JAHRGANG 9
OKTOBER 1960

10

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN



VERLAGSPOSTAMT BERLIN · EINZELPREIS DM 1,–

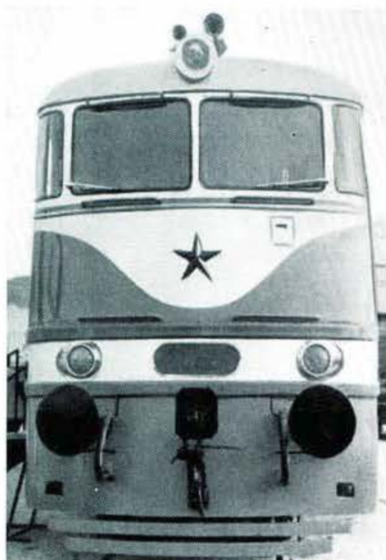


Foto: M. Tvrdy, Brno

Wissen Sie schon ...

- *daß die ČSD bald über diese moderne Diesellokomotive verfügen wird? Es handelt sich um eine Co'Co'-Lokomotive der Baureihe T 698. Das Fahrzeug besitzt nur einen Frontführerstand, während seine hintere Stirnseite aussieht wie die eines D-Zugwagens. So können jeweils zwei dieser Diesellokomotiven mit den hinteren Stirnwänden zueinander gekuppelt werden und bilden dann eine starke Doppellokomotive.*
- *daß aus der Deutschen Demokratischen Republik und der ČSSR wöchentlich ein- bis zweimal Sonderzüge nach Rumänien und Bulgarien verkehren? Diese Züge bestehen aus Liegewagen mit einem Angebot von 330 Plätzen und aus einem Speisewagen, der bis zum Zielbahnhof am Zuge bleibt.*
- *daß die USA-Eisenbahngesellschaften Chesapeake and Ohio Railway und die Baltimore & Railroad Co Besprechungen über Fusionsverhandlungen in die Wege geleitet haben? Die Gesellschaften sahen sich dazu genötigt, um dem finanziellen Dilemma im Konkurrenzkampf zu entgehen.*
- *daß gegenwärtig in der Volksrepublik China viele Bahnhöfe rekonstruiert werden? 70 Bahnhöfe haben bereits Rekonstruktionspläne mit den örtlichen Ausführungsbetrieben vereinbart.*
- *daß in der Volksrepublik Albanien in den ersten 15 Jahren ihres Bestehens seit der Befreiung vom Faschismus über 900 km neue Verkehrswege gebaut worden sind? Die Eisenbahn ist dort infolge des Terrains nicht das Hauptverkehrsmittel, sondern das Auto.*

AUS DEM INHALT

Titelbild

Ein majestätischer Anblick: Mit langsamer Fahrt verläßt das moderne schwedische Eisenbahnfährschiff fahrplanmäßig den Fährbahnhof Saßnitz. Dieses Schiff und sein Schwesterschiff „Saßnitz" versehen auf der wichtigen Nord-Süd-Transitroute den Fährdienst Trelleborg–Saßnitz. Da das Heck noch nicht ganz geschlossen ist, sind deutlich noch die Waggons zu sehen. Achten Sie auf die Hydraulik des Fährbetts im Vordergrund.
Foto: H. Kohlberger, Berlin

Rücktitelbild

Warum nicht einmal ein Kinderferienlager der Jungen Pioniere auf unseren Anlagen nachbilden? Sicher dachten so auch die Pioniere des Pionierhauses in Karl-Marx-Stadt und erinnerten sich beim winterlichen Bau der Modelleisenbahnanlage gar zu gern an die herrliche Zeit der Ferien.
Foto: G. Illner, Leipzig

IN VORBEREITUNG

Bericht über die Leipziger Herbstmesse 1960
Die ältesten Dampftriebwagen der deutschen Eisenbahnen

BERATENDER REDAKTIONSAUSSCHUSS

Herausgeber: TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen. **Redaktion „Der Modelleisenbahner",** Verantwortlicher Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; Redaktionsanschrift: Berlin W 8, Französische Straße 13/14, Fernsprecher: 22 02 31; Fernschreiber: 01 14 48; Wirtschaftstypografie: Herbert Hölz. Erscheint monatlich; Bezugspreis 1,– DM. Bestellung über die Postämter, im Buchhandel oder beim Verlag. **Alleinige Anzeigenannahme:** DEWAG WERBUNG, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Gültige Preisliste Nr. 6. **Druck:** (52) Nationales Druckhaus VOB National, Berlin C 2. Lizenz-Nr. 5238. Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr.

9. JAHRGANG · BERLIN · OKTOBER 1960 **10**

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



Der glücklichen Zukunft entgegen

In tiefer Trauer hat das deutsche Volk von Wilhelm Pieck Abschied genommen, und mit ihm trauern Millionen friedliebender Menschen in allen Ländern der Erde. Ein kämpferisches Leben hat seine Erfüllung gefunden. Von frühester Jugend an ein Führer der revolutionären deutschen Arbeiter, wurde Wilhelm Pieck in den nahezu elf Jahren seiner Präsidentschaft zum Repräsentanten des Lebenswillens der gesamten Bevölkerung unserer Republik.

Auf den Trümmern, die der zerschmetterte Hitlerfaschismus als trauriges Erbe hinterließ, schlossen sich alle aufbauwilligen Kräfte, ungeachtet politischer, weltanschaulicher und konfessioneller Verschiedenheiten, zusammen. In gemeinsamer Arbeit wurden auf allen Gebieten gewaltige, auch von den borniertesten Gegnern nicht zu leugnende Erfolge erzielt. Und diese Gemeinsamkeit, dieses Zusammenstehen im großen Kampf für Frieden und Sozialismus ist das Vermächtnis Wilhelm Piecks, das wir getreu wahren und hüten wollen.

So ist es kein Zufall, sondern logische Folge unserer demokratischen Entwicklung, wenn die Volkskammer nunmehr den Staatsrat als höchstes Organ der Deutschen Demokratischen Republik schuf. Bewährte Männer und Frauen aus allen Zweigen des öffentlichen Lebens bilden an der Spitze unserer Republik das Kollektiv, das uns allen Weg und Ziel im weiteren Aufbau des Sozialismus weisen wird.

In Walter Ulbricht wählte die Volkskammer zweifellos den Würdigsten zum Vorsitzenden des Staatsrates. Der bewährte Mitarbeiter Karl Liebknechts, Ernst Thälmanns und Wilhelm Piecks steht seit 1945 in der ersten Reihe der Millionen Frauen und Männer, die durch ihre Arbeit dem deutschen Namen wieder Ansehen in der Welt verschafften. Er ist der Vorkämpfer aller friedliebenden Deutschen gegen den Ungeist des Militarismus, der vom Westen unseres Vaterlandes her erneut die Völker bedroht. Den wiedererstandenen Militarismus niederzuringen, ist die Aufgabe, die die Geschichte unserem Volk stellt. Ihr dienen wir, wenn wir den Aufbau des Sozialismus vollenden, denn Friede und Sozialismus sind unlöslich miteinander verbunden. In Walter Ulbricht, dem Schöpfer unserer Wirtschaftspläne, dem Staatsmann, dessen Wort und Vorschlag zur Lösung der deutschen Frage in der ganzen Welt gehört wird, symbolisiert sich auf das glücklichste die Einheit unseres wirtschaftlichen Aufbaus und unseres politischen Kampfes.

Vertrauensvoll blicken wir in die Zukunft, die wir uns selbst gestalten. Uns von Schwierigkeiten nicht entmutigen zu lassen und alle Kraft an die Sicherung des Friedens und den Aufbau des Sozialismus zu wenden, ist das Versprechen, das wir Walter Ulbricht zum Beginn seiner neuen verantwortungsvollen Tätigkeit an der Spitze des ersten deutschen Arbeiter-und-Bauern-Staates geben wollen.

HANS KÖHLER, Erfurt

Die äußere Steuerung an Dampflokomotiven

DK 621.133

Der vorliegende Artikel soll den Modelleisenbahner bei der Wiedergabe von Steuerungen an seinen Modell-Lokomotiven unterstützen. Deshalb ist auf die innere Steuerung (Schieber) nicht eingegangen. Vielmehr wird an Hand einiger Skizzen die Funktion des Schieberantriebes, also die äußere Steuerung, beschrieben. Dieses auch nur soweit, wie es für den Modellbauer von Bedeutung ist.

Steuerungen, wie die Young-, Joy- oder Bakersteuerung, die in Deutschland nicht üblich sind, bleiben unberücksichtigt. Im wesentlichen treten hier nur die Heusinger-Steuerung und bei einigen alten Lokomotiven die Allan-Steuerung auf. Die weniger verbreiteten Steuerungen, wie die Stephenson- und die Gooch-Steuerung, werden nur im Prinzip erklärt.

Ganz allgemein ist über jede Steuerung zu sagen, daß sie die Dampfverteilung im Zylinder übernimmt und somit dem Dampfzylinder mehr oder weniger Dampf abwechselnd auf beiden Kolbenseiten zuführt. Sie erlaubt ferner das Umsteuern, also das Vor- und Rückwärtsfahren der Lokomotive. Diese genannten Aufgaben werden hauptsächlich von der Schwinge gelöst. Sie überträgt die Bewegung des Schieberantriebes verschieden groß in der gleichen oder umgekehrten Richtung auf den Schieber. Bei alten Steuerungen ist die Schwinge an einem Hängeeisen (ideeller Drehpunkt) befestigt und wird durch zwei Hubscheiben über Schwingenstangen vom Radsatz aus angetrieben. Bei den neuen Steuerungen dagegen ist die Schwinge an einem Träger des Lokomotivrahmens drehbar gelagert (fester Drehpunkt) und wird von der Gegenkurbel am Radsatz über eine Schwingenstange angetrieben.

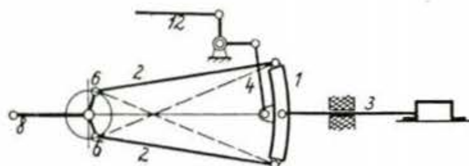


Bild 1 Schemaskizze zu der Stephenson-Steuerung (aus: Henschel-Lokomotiv-Taschenbuch)

Wesentlich ist es noch, daß der Schieber dem Kolben vorauseilt. Er trifft also in seinen Totpunktlagen früher ein als der Kolben. Dadurch schließt er u. a. auch schon vor Kolbenhubwechsel die Ausströmung und öffnet ebenfalls vor Kolbenhubwechsel die Einströmung. Beides zusammen ergibt ein Dampfpolster im Totpunkt und gleichfalls die erste Treibkraft aus dem Totpunkt heraus. Bei den alten Steuerungen wird die Voreilung durch entsprechende Anordnung der Hubscheiben erreicht. Da die Einrichtung vor der Schwinge liegt, hat das den Nachteil, daß sich die Voreilung mit der Füllung verändert. Bei neuen Steuerungen erreicht man eine bei allen Füllungen konstante Voreilung durch die Verwendung eines Voreilhebels, der zwischen Schwinge und Schieber, also hinter der Schwinge, angeordnet ist. Weiter sei noch erwähnt, daß sich Steuerungen von Maschinen mit Innen- und Außeneinströmung unterscheiden. Darauf wird weiter unten noch eingegangen.

1. Die äußere Steuerung nach Stephenson (Bild 1)

Eine gekrümmte Schwinge ist an einem Hängeeisen befestigt und wird von zwei Hubscheiben angetrieben. Bei dieser Steuerung wird beim Umsteuervorgang nur die Schwinge gehoben und gesenkt, die Schieberschubstange dagegen liegt fest.

2. Die äußere Steuerung nach Gooch (Bild 2)

Im Gegensatz zur Stephenson-Steuerung wird bei der Gooch-Steuerung nicht die Schwinge, sondern die Schieberschubstange gesteuert. Infolgedessen ist die Krümmung der Schwinge gerade umgekehrt. Den Radius bei der Gooch-Steuerung bestimmt die Entfernung vom Drehpunkt (Kreuzkopf) der Schieberschubstange zur Schwinge, bei der Stephenson-Steuerung die Entfernung vom Radsatz-Mittelpunkt zur Schwinge.

3. Die äußere Steuerung nach Allan (Bild 3)

Die Allan-Steuerung wird ebenfalls von zwei Hubscheiben angetrieben. Bei ihr wird sowohl die Schwinge als auch die Schieberschubstange umgesteuert. Die Schwinge ist gerade ausgeführt, wodurch sich die Allan-Steuerung von allen anderen Bauarten unterscheidet. Sie wurde wegen der billigen Herstellung besonders bevorzugt, jedoch nur für langsam fahrende Lokomotiven.

Die in der Skizze dargestellte Allan-Steuerung entspricht einer Hauptausführung. Der Modelleisenbahner kann die Maße bzw. die Größenverhältnisse der Bauteile untereinander erkennen. Bei Ableitungen hat er darauf zu achten, daß einerseits die Schwingenstangen, andererseits die Schieberschubstange möglichst lang ausgeführt sein müssen. Am häufigsten findet man die Allan-Steuerung im Original an der preußischen Tenderlok T 3 (Baureihe 89.70 – 75).

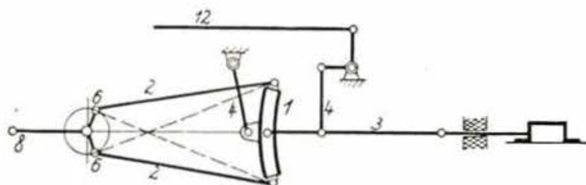


Bild 2 Schemaskizze zu der Gooch-Steuerung (aus: Henschel-Lokomotiv-Taschenbuch)

4. Die äußere Steuerung nach Heusinger (Bild 4)

Die im Bild 4 a gezeigte Heusinger-Steuerung ist ebenfalls eine maßstäbliche Darstellung für eine Heißdampfmaschine mit Inneneinströmung. Bei Dampfmaschinen mit Inneneinströmung strömt der Dampf zwischen den zwei Schieberkörpern ein und außerhalb der Schieberkörper aus (siehe Pfeilskizze). Im Gegensatz dazu strömt bei Dampfmaschinen mit Außenein-

strömung der Frischdampf über die Außenflanken der beiden Schieberkörper zu dem Zylinder, weshalb die Schieberkastendeckel mit Stopfbuchsen für hohe Drücke versehen sein müssen (siehe Darstellung 4 d). Der Abdampf strömt zwischen beiden Schieberkörpern aus.

Die Darstellung 4 a ist eine n a c h e i l e n d e Steuerung. Hat bei dieser z. B. der Kurbelzapfen der Treibstange im Kurbelkreis den unteren Punkt erreicht, so erreicht der Zapfen der Gegenkurbel diesen Punkt erst nach 90gradiger Weiterdrehung des Rades. Zu diesen 90° kommt noch der Winkel der Neigung der Schwingenstange hinzu. Die übliche Neigung hat keinen negativen Einfluß auf die Steuerung. Die Schwinge ist gekrümmt mit dem Radius, welcher der Entfernung Angriffspunkt Voreilhebel–Schwingenlager entspricht. Je länger die Schieberschubstange ist, desto geringer fallen die Fehlerglieder in der Steuerung aus. Das gleiche betrifft auch die Länge des Lenkerhebels. Bei Tenderlokomotiven wird die Schieberschubstange hinten in einer Kuhnschen Schleife geführt, womit das Steinspringen bei Rückwärtsfahrten in möglichen Grenzen gehalten wird und rückwärts große Geschwindigkeiten gefahren werden können. Bei Lokomotiven mit Schlepptender, die im allgemeinen hauptsächlich vorwärts fahren, wird die Schieberschubstange hinten in einem Hängeeisen gelagert, wodurch allerdings eine größere Bauhöhe entsteht. Sie wird gegenüber der ersten Art durch eine andere Neigung der Steuerstange ausgeglichen.

Die Steuerung für Heißdampflokomotiven mit Inneneinströmung ist nicht immer überein. Bei den meisten Lokomotiven wird die Schieberschubstange bei Einstellung der Steuerung in Vorwärtsfahrt in dem unteren Teil der Schwinge, also nahe an den Angriffspunkt der Schwingenstange, bewegt. In diesem Falle dreht der Lokomotivführer sinnfällig die Steuerungsmutter nach vorn. Bei den Lokomotiven der Baureihe 78 – um ein Beispiel zu nennen – ist durch die Anordnung der Wasserkästen die Steuerung so gebaut, daß bei nacheilender Gegenkurbel und Verlegung der Schieberschubstange in den unteren Teil der Schwinge die Steuermutter nach hinten gedreht werden müßte. Dieses hätte zu Irrtümern führen können, weil es außer der Gewohnheit des Lokomotivführers liegt. Der Konstrukteur hat deshalb die Gegenkurbel voreilen lassen. Diese

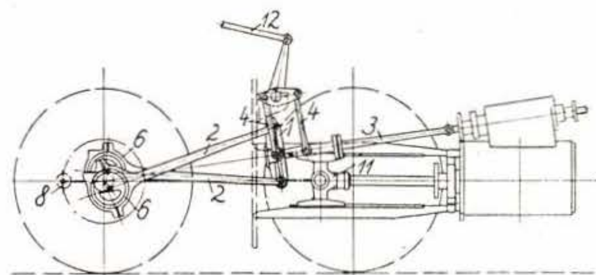


Bild 3 Darstellung einer Allan-Steuerung

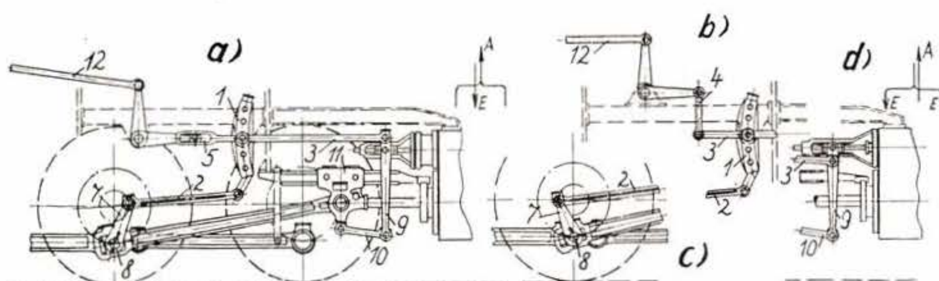


Bild 4 Darstellung der Heusinger-Steuerung

a) mit Kuhn'scher Schleife
b) mit Hängeeisen
c) mit voreilender Gegenkurbel
d) mit vertauschten Punkten am Voreilhebel
1 = Schwinge
2 = Schwingenstange
3 = Schieberschubstange
4 = Hängeeisen
5 = Kuhn'sche Schleife
6 = Hubscheibe
7 = Gegenkurbel
8 = Treibzapfen
9 = Voreilhebel
10 = Lenkerhebel
11 = Kolbenkreuzkopf
12 = Steuerstange

Umkehrung bedingt, daß auch die Punkte in der Schwinge vertauscht werden. Die Schieberschubstange wird in Vorwärtsfahrt also in den oberen Teil der Schwinge verlegt, und der Lokomotivführer findet seine Gewohnheit wieder. Die voreilende Gegenkurbel ist in Darstellung 4 c gezeigt.

Bei Naßdampflokomotiven und allen anderen mit Außeneinströmung arbeitenden Dampfmaschinen ist die Gegenkurbel ebenfalls voreilend eingebaut. Außerdem sind die Angriffspunkte am Voreilhebel vertauscht (siehe Bild 4 d). Die Schieberschubstange liegt bei Vorwärtsfahrt im unteren Teil der Schwinge.

Mit diesen Hinweisen soll der Aufsatz abgeschlossen werden. Möge der Modellbauer hierin genügend Anhaltspunkte finden, eine modellgerechte Steuerung nachzubilden.

Achtung, Sonderheft 1960!

Wie wir aus den zahlreich bei uns eingegangenen Bestellungen unserer Leser auf das angekündigte Sonderheft 1960 (Die hohe Schule des Modelleisenbahners) ersehen, besteht überall ein starkes Interesse an dieser Ausgabe. Wenn sich die Auslieferung des Heftes noch um einige Zeit infolge einiger Schwierigkeiten verzögert, so bitten wir alle Leser um Verständnis. Von Einzelanfragen nach dem Heft bitten wir auf alle Fälle abzusehen, da wir diese nicht beantworten können. Die eingegangenen Bestellungen werden alle noch in diesem Quartal beliefert werden.

Da die Gesamtauflage des Sonderheftes wieder wie im Vorjahre nur beschränkt ist, bleibt zu erwarten, daß es sehr schnell vergriffen sein wird. Zur Zeit nehmen wir schriftliche Bestellungen (nur Postkarte!) noch in geringem Umfange an, die nach dem Eingangsdatum berücksichtigt werden.

Die Redaktion

Ing. GÜNTER FROMM, Weimar

Der Eisenbahnbetrieb auf Steilrampen

DK 625.32 33

Als in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die ersten Eisenbahnen entstanden, wurden die Ingenieure und Baumeister vor manches neue Problem gestellt, dessen Lösung ihnen allein überlassen blieb. Auf Erfahrungen konnte gar nicht oder nur in geringem Umfang zurückgegriffen werden, und so ist es nicht verwunderlich, wenn manche Fehlschläge eintraten oder die Lösung mancher Probleme von falschen Voraussetzungen aus betrieben wurde.

Ein solches Problem waren von Anfang an die Steilrampen, also Streckenabschnitte, die in einer meist geringen Länge einen oft erheblichen Höhenunterschied überwanden.

Die Schwäche und Unzulänglichkeit des damaligen Oberbaues begrenzte zunächst die Lokomotivgewichte, Unvollkommenheit des Triebwerkes vernichtete große Teile der indizierten Kräfte und verhinderte den Anschluß von mehr als einer oder später zweier Triebachsen an die Zylinder.

Die aus diesen Tatsachen dem Bauingenieur erwachsende Aufgabe war, die Strecken mit möglichst geringen Krümmungs- und Steigungswiderständen zu bauen. Man vermied Halbmesser unter 300 m und glaubte, Steigungen von mehr als 14‰ (1 : 70) nur mit Seilbetrieben überwinden zu können.

1838 schlugen Sachverständige für die Strecke Bebra—Hanau vor, die etwa 50 t schweren Züge in zwei gleiche Teile zu trennen und jeden Teil durch die Zuglokomotive unter Vorspann von acht schweren Pferden die Steigung von 1 : 50 hinaufziehen zu lassen.

Im Jahre 1841 richtete man zwischen Erkrath und Hochdahl (Strecke Düsseldorf—Wuppertal) den erst 1926 eingestellten Seilbetrieb für zu Berg fahrende Züge ein. Dies geschah zuerst durch Pferdevorspann, später aber durch eine zu Tal fahrende Lokomotive auf dem Nachbargleis.

Zur Sicherung der Bergfahrten verwandte man Bremsschlitten. Sie entsprachen etwa unseren heutigen Radvorlegern und wurden vorn und hinten am Zuge angebracht.

Zur Sicherung der Talfahrten genügten meist die vorhandenen Bremsen, weil die Gefällkraft der zu Tal fahrenden Massen noch nicht so groß war. Wo die Bremskraft des Zuges aber nicht ausreichte, wurden die in England üblichen Bremswagen eingesetzt. Sie fuhren dort als einzige Bremse am Schluß der leichten und kurzen Güterzüge und waren mit Steinen oder Schrott beladen. Mit der Lokomotive zusammen bremsten sie den ganzen Zug ab.

In Deutschland waren bald die Güterzüge so stark, daß man sie durch mehrere Handbremsen, die von Bremsern besetzt waren, abbremsen mußte. Bremswagen wurden nur auf Steilrampen eingesetzt. Es waren dies in der Regel mit Schotter beladene O-Wagen, von denen bei Bedarf je zwei mit den Bremserhäusern gegeneinandergekuppelt wurden, so daß ein Bremser zwei Bremsen bedienen konnte.

Um 1850 gewinnen wir erstmals einen Überblick über die Verhältnisse der deutschen Eisenbahnen. Man war damals zusammengekommen, um über einheitliche Vorschriften, die späteren „Technischen Vereinbarungen", zu verhandeln. Die Hannoverschen Staatsbahnen hatten den ersten Entwurf aufgestellt. Ihm entnehmen wir folgendes:

> Flachlandbahnen sollen flacher als 1 : 200, Hügellandbahnen unter 1 : 100 und Gebirgsbahnen unter 1 : 40 geneigt sein.
>
> Die Schienen sollen 120 Zentner Raddruck tragen können.
>
> Auf Steigungen stärker als 1 : 100 sollen die zweiten und dritten Räderpaare durch Bremsen gehemmt oder die Hemmung durch besondere am vorderen und hinteren Ende des Zuges anzubringende Bremsschlitten bewirkt werden.

Diese Vorschläge wurden angenommen. Nur wurde von den süddeutschen Verwaltungen, die die Verhandlungen über die Semmeringbahn aufmerksam verfolgten, erreicht, daß Bremsschlitten nur auf größeren Steigungen als 1:40 vorgeschrieben wurden.

Langsam stiegen die Tragfähigkeit der Schienen, das Lokomotivgewicht und die Zahl der Lokomotivachsen über die Drei hinaus. Es gelang, 1854 die Semmeringbahn mit einer 22 km langen Steigung von 25‰ (1 : 40) in Betrieb zu nehmen.

Da tauchte Ende der 60er Jahre die seit Stephensons Sieg in Rainhill (1829) verschwundene Zahnstange wieder auf. Die erste Bahn mit reinem Zahnradbetrieb war die auf den Mount Washington mit einer Steigung von 377‰ (1 : 2,65). Man griff die Anregung sofort auf und suchte sie in den Reibungsbetrieb dort einzuschalten, wo bisher der Seilbetrieb angewandt wurde. So wurde die Zahnstange auf Steigungen von 50‰ (1 : 20) bis 150‰ (1 : 6,6) in den Reibungsbahnnetzen eingebaut.

Für den Betrieb wurden Sonderlokomotiven notwendig, die entweder nur für die Zahnradstrecken als Zug- oder Drucklokomotiven oder für den gesamten Zuglauf über Reibungs- und Zahnradstrecke eingesetzt wurden. Im ersteren Fall wurde am Fuße und Gipfel der Zahnradstrecken die Lokomotive gewechselt oder die Zahnradlokomotive als Drucklokomotive an- oder abgesetzt. Im zweiten Fall mußte die Sonderlokomotive an das Zugende umsetzen, wenn die Kupplungen nicht stark genug für die entstehenden Kräfte waren. Sonst fuhr die Sonderlokomotive den ganzen Zuglauf an der Spitze. Auf den Reibungsstrecken fuhr sie mit rd. 30 km/h, auf den Zahnradstrecken nur mit 7 bis 15 km/h.

Durch die Weiterentwicklung des Verkehrs entstand der Zwang, im Betrieb Zeit und Kräfte bis aufs äußerste zu sparen und nach Möglichkeit auf den Steilrampen die Züge zu beschleunigen und Vorspann- bzw. Schiebelokomotiven entbehrlich zu machen. Die Leistungsfähigkeit des Oberbaues stieg ebenso wie die Möglichkeit, die Reibungskraft bis zur Grenze durch Sandstreuen auszunutzen, seit die auf den Steilrampen diensttuenden Lokomotiven mit der Gegendruckbremse ausgerüstet waren. Vor allem aber schuf Steinhoff, dessen Halberstadt—Blankenburger Eisenbahn wegen der Langsamkeit des Zahnradbetriebes empfindlich unter dem Wettbewerb des Kraftwagens litt, im Jahre 1920 die erste 1'E1'-Bergtenderlokomotive, bekannt unter der Bezeichnung „Mammut-Klasse".

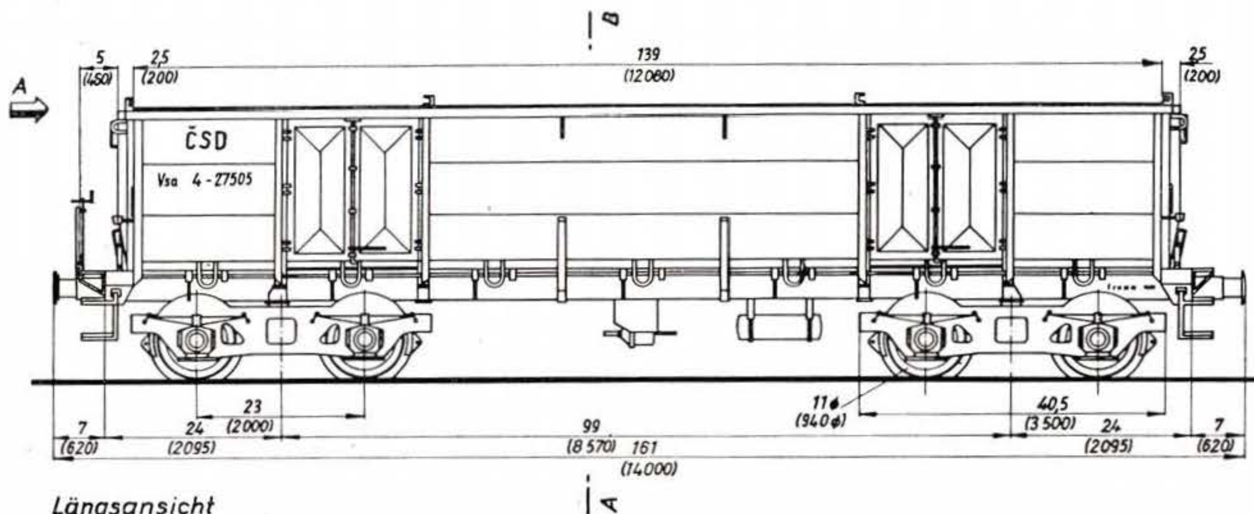
Nunmehr wurde die Wirtschaftlichkeit des Reibungsbetriebes theoretisch bis auf die Neigungen von 1 : 15 ($66^2/_3$‰) ausgedehnt, und alle Sondereinrichtungen, wie Seilbetrieb, Zahnstangen, Druck- oder Vorspannlokomotiven wurden überflüssig oder aufs äußerste eingeschränkt. Die Betriebskosten sinken, und die Geschwindigkeiten steigen, wie sie es unaufhaltsam seit über 100 Jahren taten.

Heute neigen wir wieder der Meinung Lists zu und suchen, die Steigungen möglichst an einer Geländeschwelle zusammenzufassen, und prüfen alle Möglichkeiten, die Reibungskräfte zu vergrößern, also alle Hilfseinrichtungen früherer Jahrzehnte gewissermaßen auf der Lokomotive zusammenzufassen.

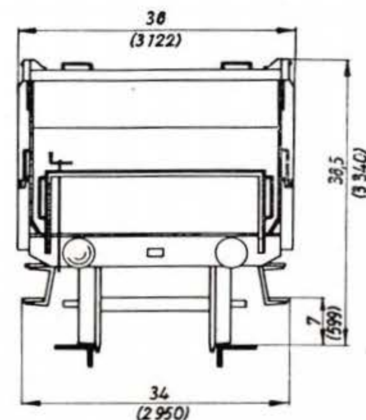
Da die Entwicklung des Oberbaues und vor allem die Einführung des elektrischen Betriebes ständig weiter fortschreiten, kann man annehmen, daß die Steilrampen im Laufe der Zeit immer mehr an Unbequemlichkeit verlieren werden.

Schrifttumsnachweis:

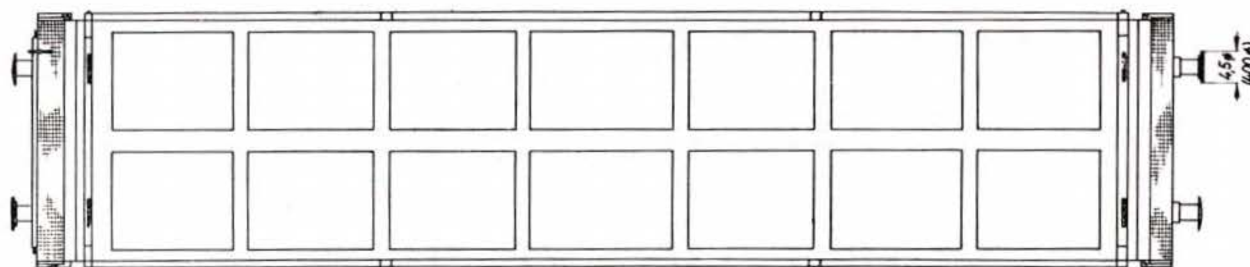
Beiträge zur Lokomotivgeschichte, 1937.



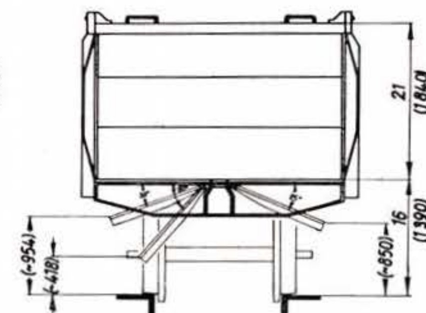
Längsansicht



Ansicht A



Draufsicht



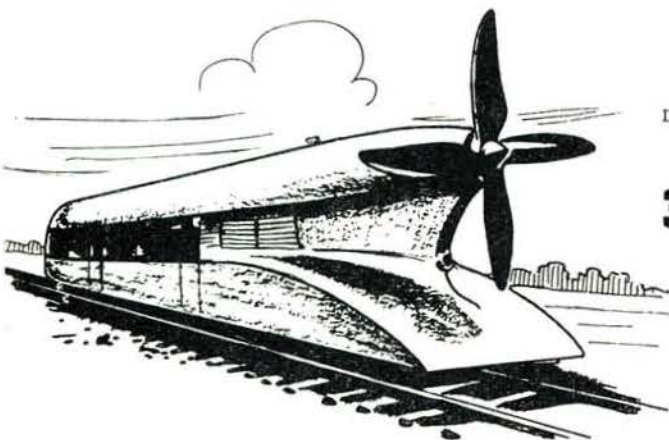
Schnitt A-B

Vierachsiger Universalwagen Reihe Vsa Type 240.5 der ČSD

Klammermaße sind die des Vorbildes!

M. 1:1 für Baugröße H0

BAUPLAN DES MONATS



Dipl.-Ing. HANS SCHULZE-MANITIUS, Greiz

30 Jahre Propeller-Triebwagen

Am 18. Oktober 1930 führte der auf Anregung der am 23. Oktober 1924 in Heidelberg gegründeten „Gesellschaft für Verkehrstechnik" (einer Studiengesellschaft zur Schaffung von Schnellverkehrsmitteln) von den Ingenieuren Franz Kruckenberg (geb. am 21. August 1882 in Uetersen in Holstein) und Curt Stedefeld (Hannover) entwickelte Triebwagen mit Propellerantrieb zwischen Hannover und Celle seine erste Gästefahrt durch.

Zur Schaffung eines schnellen Landverkehrsmittels wandte man bei diesem Triebwagen die Stromlinienform und die Leichtbauweise an. Hinten befand sich der Hauptantriebsmotor mit der vierflügeligen Luftschraube, ein 500-PS-BMW-Flugmotor, durch den auch die Hilfsmaschinen angetrieben wurden, ein Kompressor zur Erzeugung von Druckluft und zwei Generatoren zum Aufladen der Akkumulatorenbatterie. Diese speiste die Beleuchtungs- und Lüftungsanlage und lieferte einem Elektromotor, der den Wagen bei stillstehendem Hauptantriebsmotor antreibt, den benötigten Strom. Dieser 18 t schwere Triebwagen faßte 40 Personen und erreichte bei dieser Gästefahrt nach 30 Sekunden Fahrtdauer 50 km/h, nach 60 Sekunden 90 km/h und nach 90 Sekunden 120 km/h Fahrtgeschwindigkeit. Nach zwei Minuten hatte er die auf dieser Strecke erreichbare Höchstgeschwindigkeit von 150 km/h erreicht.

Auf dem Gebiet der Triebwagen, die im Verkehrswesen ganz bestimmte Aufgaben zu lösen haben, hatte man schon viele Versuche unternommen. Man trieb diese Einzelfahrzeuge mit Dampfmaschine, Otto-, Diesel- und Elektromotoren an und schuf auch benzin- und dieselelektrische Triebwagen, die sich ihren Strom auf dem Triebwagen selbst mittels Benzin- oder Dieselmotoren erzeugen — und bei allen diesen Arten wurden stets die Fahrzeugräder angetrieben.

Bei diesem Propeller-Triebwagen bestand das prinzipiell Neue weniger in der Krafterzeugung als in der Art der Kraftübertragung. Denn hier wurde die durch die Otto-Motoren erzeugte Energie nicht wie bisher durch die Reibung zwischen Rad und Schiene (Adhäsion), sondern mittels eines Propellers wie ein Flugzeugantrieb auf das Schienenfahrzeug übertragen. Im Gegensatz zu einem starren Getriebe, das, wie beim Kraftfahrzeug, auch auf einem schweren Eisenbahnfahrzeug als Zwischengetriebe benötigt würde und mit einigen wenigen Abstufungen arbeitet, gestattet eine Luftschraube durch entsprechendes Gasgeben eine stufenlose Geschwindigkeitsänderung, so daß der antreibende Ottomotor von Null bis zur Höchstleistung elastisch alle Stufen durchlaufen kann. Da die Antriebsenergie hier nicht durch die Reibung zwischen Rad und Schiene übertragen wird, für die das Fahrzeug ein größeres Gewicht besitzen möchte, konnte die Antriebsmaschine hier wesentlich leichter gebaut und daher besser abgefedert werden, und man brauchte dann auch nicht zu große tote Gewichte mitzuschleppen. Das Gesamtgewicht dieses Propeller-Triebwagens betrug je Sitzplatz nur 100 bis 150 kg.

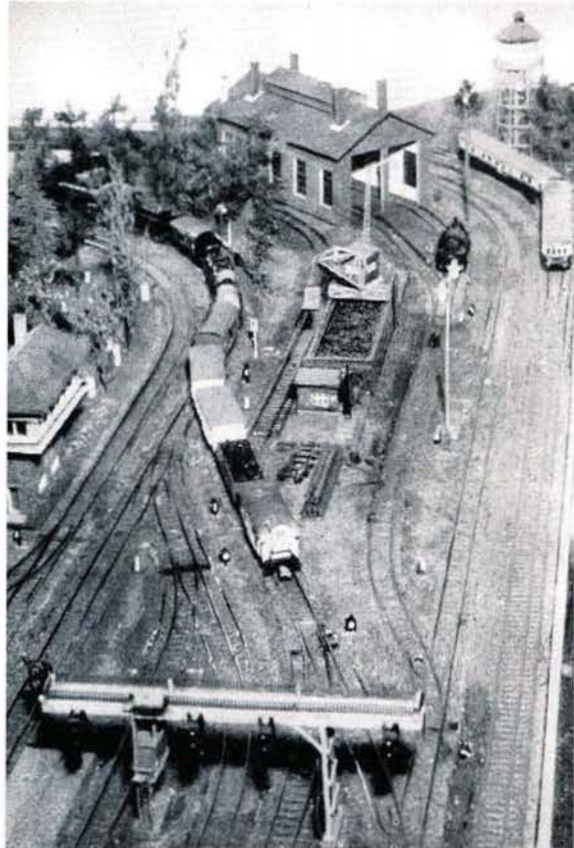
Derartige Propeller-Triebwagen mit Ottomotorantrieb waren insbesondere für den Verkehr in der Ebene gedacht, und dort besonders auf solchen Strecken, die das längere Einhalten hoher Fahrgeschwindigkeiten gestatten, die also geringe Steigungen und Gefälle sowie wenige oder möglichst keine scharfen Kurven, dafür aber lange, gerade Strecken aufweisen, wie dies z. B. in Norddeutschland der Fall ist.

Der Verkehr mit derartigen Schnelltriebwagen wirft aber eine Reihe weiterer Probleme auf: Die befahrenen Strecken müssen für diesen Schnellverkehr längere Zeit freigehalten werden, die Schranken sind beizeiten zu schließen (bei dieser Probefahrt wurden sie 25 Minuten zuvor geschlossen, was natürlich eine erhebliche Behinderung des Querverkehrs bedeutet), und die hochtourige Luftschraube erzeugte einen beträchtlichen Seitenwind, der sich auch auf die Umgebung auswirkte (in Bahnhöfen kann sie natürlich nur ganz langsam laufen gelassen werden). Auch beim Durchfahren von Kurven, größeren Bahnhöfen, Weichenanlagen und beim Vorüberfahren an Stellwerken, Sicherungsanlagen, Warntafeln usw. muß der Lauf einer hochtourigen Luftschraube stark gedrosselt werden. Eine weitere Schwierigkeit bildete die Umkehrbarkeit der Fahrtrichtung, da sich auch bei diesem Fahrzeug gelegentlich ein Rückwärtsfahren notwendig macht. Für diesen Zweck muß der Triebwagen mit je einem Führerstand an jedem Ende und mit Doppelpropellern ausgestattet werden, deren Druckrichtung mit Hilfe einer Wechselkupplung umgekehrt werden kann, wobei man gleichzeitig durch Umkehrung der Propeller-Drehrichtung eine Bremswirkung erzielen kann. Es kam auch die Verwendung von Propellern mit verstellbaren Schaufelrädern in Frage, wie sie sich heute weitgehend in der Luftfahrt eingeführt haben. Propeller-Triebwagen können auch mit Hilfe einer Gleisschleife, einer Drehscheibe oder eines Gleisdreiecks in die entgegengesetzte Fahrtrichtung umgedreht werden.

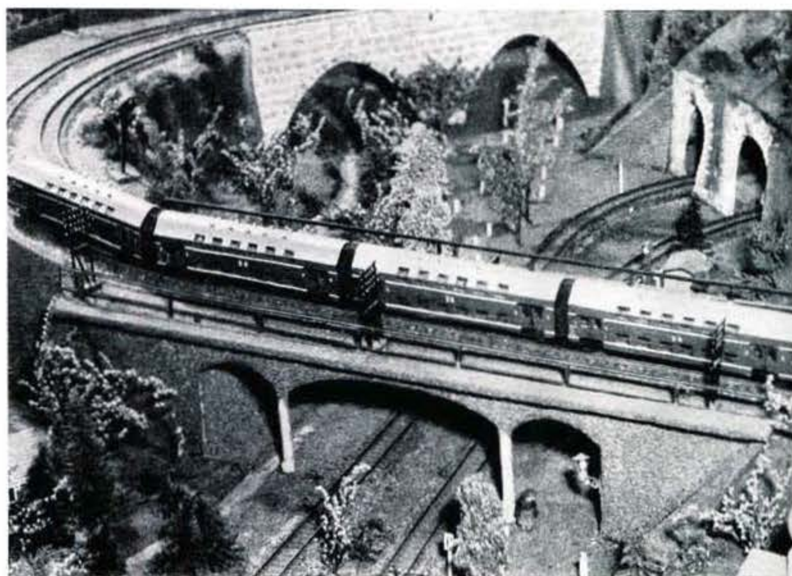
Der Wagenkörper dieses Triebwagens bestand aus einem biege- und drehfesten Stahlrohrskelett, hatte 20 m Achsstand und besaß im Inneren 24 Sitzplätze.

Nach Einbau von zwei 600-PS-Ottomotoren und einem Flüssigkeitsgetriebe im Jahre 1931 erreichte er sogar eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h.

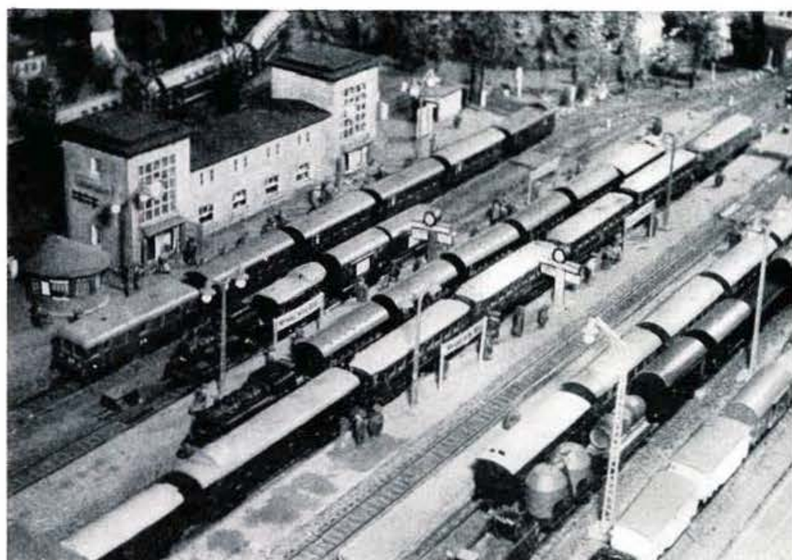
Obwohl sich dieser Propeller-Triebwagen wegen der oben angedeuteten Schwierigkeiten nicht einführen konnte, stellt er doch eine wichtige Station auf dem schwierigen Weg der Schaffung neuzeitlicher Triebwagen dar.



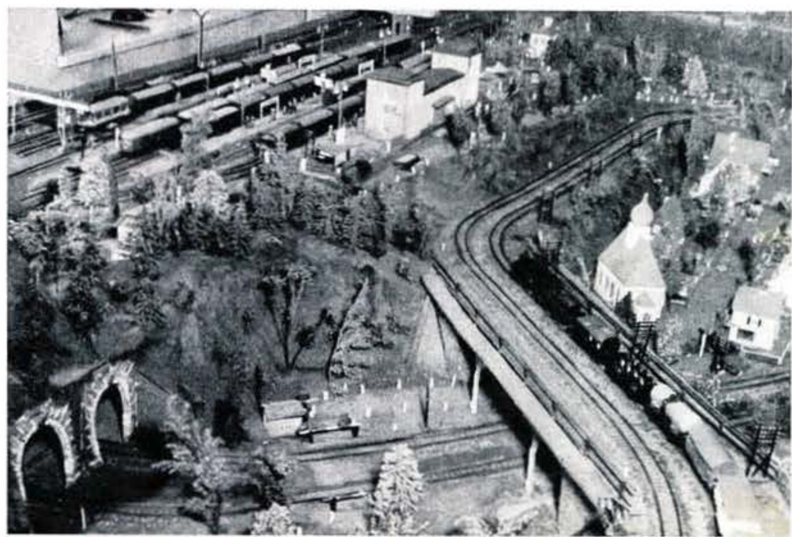
MIT 86 METERN ...



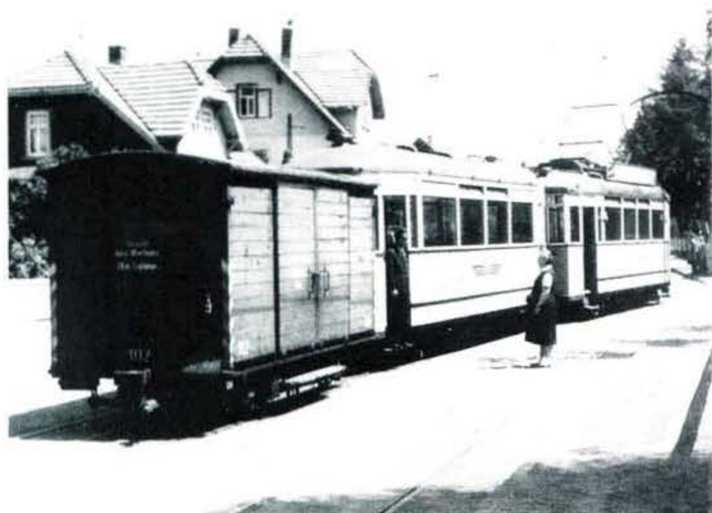
... Gleislänge zählt diese H0-Anlage (4,35 m × 2,35 m) wohl gewiß schon zu der Kategorie „Großanlagen". Wieviel Modelleisenbahner träumen wohl davon, eine solche ausgedehnte Anlage zu besitzen?! Unser Leser Hans Große aus dem Kreis Bautzen ist der Glückliche. Kilometerweise hat er Schaltdraht verlegt, über 20 Weichen selbst gebaut und vieles andere angefertigt. Interessant sind bestimmt auch seine „Diesellok-Schöpfungen", z. T. umgebaute Elloks (weil er keine Oberleitung besitzt). Doch lassen wir die Bilder lieber ihre eigene Sprache sprechen.



FOTOS: KURT HEINE, BAUTZEN



Ins grüne Herz Deutschlands...



... fährt uns von Gotha aus die elektrisch betriebene Thüringer Waldbahn. Diese Überland-Straßenbahn findet bei vielen Eisenbahnfreunden eine große Beachtung, wie uns die Veröffentlichung über diese Bahn in unserem Heft 5/60 bewies. Zur nachträglichen Illustration dieses Beitrages sandte uns der Leser Herr Dr. Wolf aus Sandersleben einige Fotos.

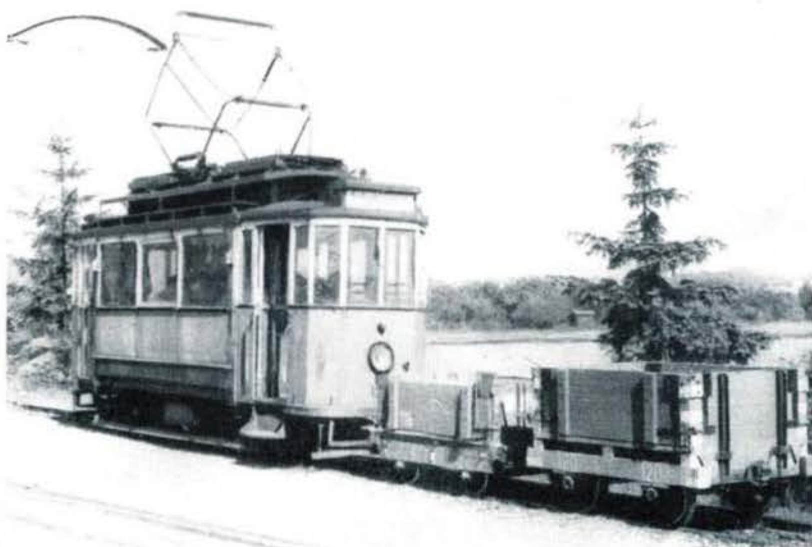


Bild 1 So sieht ein kompletter Zug der Thüringer Waldbahn aus: Triebwagen, Beiwagen und Gepäckwagen.

Bild 2 Tabarz ist eine der Endstationen am Fuße des Inselsberges und für viele Urlauber das Ferienziel. Das zahlreiche Urlaubergepäck und sonstige Gut findet in dem güterwagenähnlichen Fahrzeug am Zugschluß Platz.

Bild 3 Ein Arbeitszug auf der Strecke. Ein älterer Triebwagen befördert ein oder mehrere Kleinwagen als Anhänger, mit Hilfe derer das Arbeitsgerät und Stoffe an die Arbeitsstelle transportiert werden. Bei der Eisenbahn hingegen dürfen bekanntlich solche „Kleinwagen" als Nebenfahrzeuge nicht in Züge eingestellt werden. Fotos: Dr. Wolf





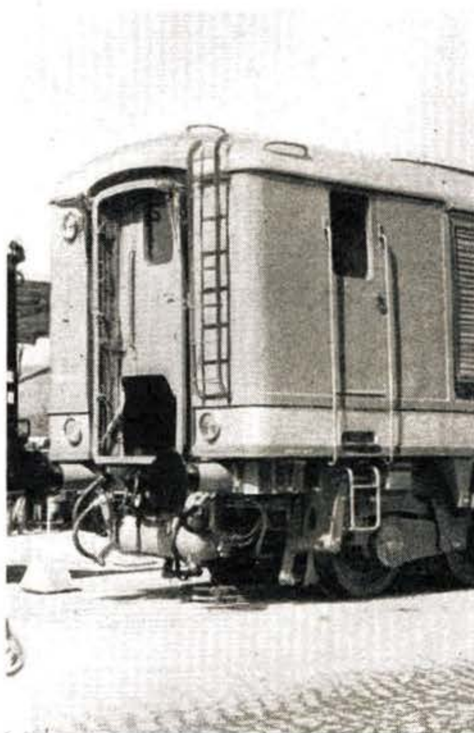


Foto: M. Tvrdy, Brno

BIST DU IM BILDE?

Aufgabe 73

Sie sehen auf diesem Foto einen Ausschnitt von einer Aufnahme, die ein Eisenbahnfahrzeug darstellt, welches in letzter Zeit mehrfach von uns erwähnt wurde. Um was für ein Fahrzeug wird es sich dabei wohl handeln?

Lösung der Aufgabe 72 aus Heft 9

Im internationalen Verkehr verlassen tagtäglich sehr viele Güterwagen die Strecken ihrer Heimatbahn und gehen auf andere Bahnen über; mitunter laufen sie erst noch über mehrere fremde Bahnen, ehe sie ihren Bestimmungsbahnhof erreichen. Fremdwagen, wie man diese ausländischen Fahrzeuge dann nennt, kosten täglich Miete, die diejenige Bahnverwaltung bezahlen muß, auf deren Netz sich die Wagen befinden. Leere Fremdwagen sollen daher schleunigst wieder an die Eigentumsverwaltung zurückgegeben werden. Daher hat man die sogenannten Übergangszettel eingeführt, die die Rückleitung leerer fremder Wagen auf dem Wege, auf dem sie beladen eingegangen sind, sichern sollen. Diese Zettel dürfen deshalb an Fremdwagen weder entfernt noch beklebt werden. Alle Wagen erhalten auf dem Hinwege beim Übergang auf eine andere Bahn den Übergangszettel von dieser fremden Bahnverwaltung. So bekommt also ein Wagen der ČSD z. B., der von Prag über Bad Schandau nach Berlin läuft, den Übergangszettel der DR in Bad Schandau. Diese kleinen unscheinbaren Zettel dienen somit dazu, die unnötige Ausgabe von Devisen zu verhindern, vorausgesetzt, daß sie von allen Bahnangestellten sorgfältig beachtet werden.

Achtung, Arbeitsgemeinschaften!

Unsere Redaktion beabsichtigt, in Zukunft in unserer Fachzeitschrift je nach Bedarf auch einen gewissen Platz für Veröffentlichungen „Aus den Arbeitsgemeinschaften" zu bieten. Damit gedenken wir, bereits eine wichtige Vorarbeit für eine Zentrale Arbeitsgemeinschaft beim Ministerium für Verkehrswesen leisten zu können und viele bisher für sich allein arbeitende Zirkel und Gemeinschaften durch gegenseitigen Erfahrungsaustausch einander näherzubringen. Um überhaupt einen Überblick über den derzeitigen Stand an Arbeitsgemeinschaften zu bekommen, bitten wir hiermit alle Leiter der AG, uns umgehend mitzuteilen: Name der AG, Leiter, Mitgliederzahl (davon Jugendliche unter 18 Jahre), wann und wo finden regelmäßige Treffen statt und weitere Angaben über die Klubanlage, Nenngröße usw.

Wir werden diese Angaben in eine besondere Kartei aufnehmen, so daß wir jederzeit auf das Material zurückgreifen können. Gleichfalls werden wir die Termine der Zusammenkünfte der einzelnen Arbeitsgemeinschaften veröffentlichen.

Darüber hinaus erreichen uns immer wieder Anfragen von Lesern, die sich erst seit kürzerer Zeit mit der Modelleisenbahn beschäftigen und gern diese oder jene Auskunft haben möchten. Zeitlich sind wir leider nicht dazu in der Lage, uns ausführlich mit solchen Anfragen zu beschäftigen. Für diese Fälle kommt die Arbeitsgemeinschaftskartei ebenfalls recht gut in Anwendung, indem wir diese Leser auf die ihrem Wohnsitz nächstgelegene Arbeitsgemeinschaft aufmerksam machen können.

Wir hoffen, recht viel Anschriften zu erhalten, und wünschen allen Arbeitsgemeinschaften viel Erfolg.

Die Redaktion

„Der Modelleisenbahner" ist im Ausland erhältlich:

Belgien: Mertens & Stappaerts, 25 Bijlstraat, Borgerhout/Antwerpen; **Dänemark:** Modelbane-Nyt; B. Palsdorf, Virum, Kongevejen 128; **England:** The Continental Publishers & Distributors Ltd., 34. Maiden Lane, London W. C.; **Finnland:** Akateeminen Kirjakauppa, 2 Keskuskatu, Helsinki; **Frankreich:** Libraire des Mèridiens, Kliencksieck & Cie., 119, Boulevard Saint-Germain, Paris-VI; **Griechenland:** G. Mazarakis & Cie., 9, Rue Patission, Athenes; **Holland:** Meulenhoff & Co, 2–4, Beulingsstraat, Amsterdam-C; **Italien:** Libreria Commissionaria, Sansoni, 26, Via Gino Capponi, Firenze; **Jugoslawien:** Državna Založba Slovenije, Foreign Departement, Trg Revolucije 19, Ljubljana; **Luxemburg:** Mertens & Stappaerts, 25 Bijlstraat, Borgerhout/Antwerpen; **Norwegen:** J. W. Cappelen, 15, Kirkagatan, Oslo; **Österreich:** Globus-Buchvertrieb, Fleischmarkt 1, Wien I; **Rumänische Volksrepublik:** Direction Generala a Postei si Difuzarii Presei Paltul Administrativ C. F. R., Bukarest; **Schweden:** AB Henrik Lindstahls Bokhandel, 22, Odengatan, Stockholm; **Schweiz:** Pinkus & Co. – Büchersuchdienst, Predigergasse 7, Zürich I, und F. Naegeli-Henzi, Forchstraße 20, Zürich 32 (Postfach); **Tschechoslowakische Sozialistische Republik:** Orbis Zeitungsvertrieb, Praha XII, Stalinova 46; Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava, Leningradska ul. 14; **UdSSR:** Zeitungen und Zeitschriften aus der Deutschen Demokratischen Republik können in der Sowjetunion bei städtischen Abteilungen „Sojuspechatj", Postämtern und Bezirkspoststellen abonniert werden; **Ungarische Volksrepublik:** „Kultura", P. O. B.149, Budapest 62; **Volksrepublik Albanien:** Ndermarrja Shetnore Botimeve, Tirana; **Volksrepublik Bulgarien:** Directin R. E. P., Sofia, 11a, Rue Paris; **Volksrepublik China:** Guozi Shudian, Peking, 38, Suchou Hutung; **Volksrepublik Polen:** P. P. K. Ruch, Warzawa, Wilcza 46.

Deutsche Bundesrepublik: Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel und Redaktion „Der Modelleisenbahner", Berlin.

Ing. HEINZ SCHÜTTOFF, Radeberg

Das Zugmeldeverfahren bei der Deutschen Reichsbahn und beim Modell

Телеграфный способ заявки поездов Гос. Герм. жел. дор и модельной жел. дор.

Method of Telegraphic Dispatching of Trains at German State's Railway and for Model Railways

Méthode d'annoncer de trains au chemin de fer national allemand et en model

DK 656.254.1

1. Das große Vorbild

Die Sicherung der Zugfahrten durch das „Zugmeldeverfahren" gehört zu den wichtigsten Sicherungsmaßnahmen im Betriebsdienst. Es wird sogar auf Strecken mit Streckenblockung angewendet, um auch bei Blockstörungen volle Sicherheit zu haben.
Die Zugmeldung erfolgt von Zugmeldestelle zu Zugmeldestelle über den Fernschreiber (Morseschreiber bei älteren Anlagen) oder Zugmeldespeicher. Auch das geschieht aus Sicherheitsgründen, denn eine schriftliche Meldung schließt jedes „falsche Verstehen" aus und beschränkt die Verantwortlichkeit auf eine Person.
Durch das Zugmeldeverfahren werden folgende Forderungen erfüllt: Im Regelbetrieb dürfen sich die Züge

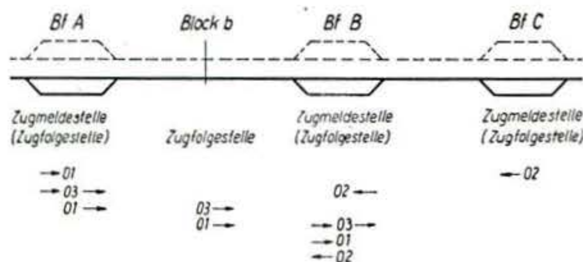


Bild 1 Aufteilung einer Strecke in Blockabstände

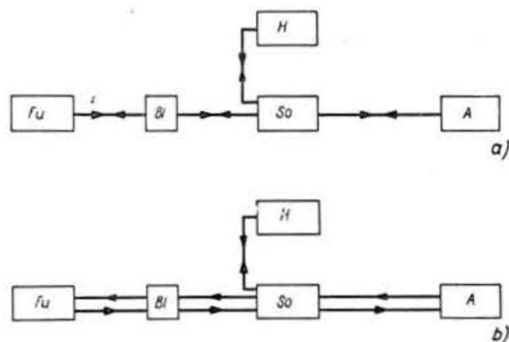


Bild 2 Streckenplan der im vorliegenden Fall zugrundeliegenden Anlage.
a. eingleisig *b. zweigleisig*

auf der freien Strecke nur in einem gewissen Abstand – dem Blockabstand – folgen. Kein Zug darf vor einer Zugfolgestelle ab- oder durchgelassen werden, bevor nicht festgestellt ist, daß sich der vorausgefahrene Zug unter Deckung der nächsten Zugfolgestelle befindet. Dadurch wird verhindert, daß ein Zug auf einen vorausgefahrenen oder auf einen Gegenzug auffährt.
Hierzu eine kurze Klärung der Begriffe „Zugmeldestelle" und „Zugfolgestelle".
Z u g m e l d e s t e l l e n sind in der Lage, die Reihenfolge der Züge zu beeinflussen und haben daher Weichen und Ausweichgleise.
Kurzum alle Bahnhöfe.

Dafür ein Beispiel: Der Personenzug 01 fährt in A ein (Bild 1) und erwartet die Durchfahrt des D-Zuges 03 aus gleicher Richtung. Beim Bahnhof B ist dann die Zugfolge nicht mehr 01 – 03, sondern 03 – 01. Oder (nur bei eingleisigem Betrieb nötig) es wird der Gegenzug 02 abgewartet. (Die Züge in der einen Richtung haben ungerade Zugnummern 01, 03, 05, 07. In der Gegenrichtung sind alle Zugnummern geradzahlig 02, 04, 06, 08. Diese Nummern hier entsprechen aber nicht dem Vorbild.)
Unter Z u g f o l g e s t e l l e n verstehen wir alle Stellen, welche in der Lage sind, durch Signale einen Zug zum Halten zu bringen, wenn der vorausgefahrene Zug infolge einer Störung die nächste Folgestelle noch nicht erreicht hat. Das sind also die Blockstellen und streng genommen natürlich auch wieder die Bahnhöfe. (Bild 1)
Zugfolgestellen können die Zugdichte in einer Fahrtrichtung vergrößern, das heißt, es können in einem Zeitabschnitt mehr Züge verkehren. So braucht der Zug 01 aus obigem Beispiel nicht zu warten, bis der D-Zug 03 den Bahnhof B erreicht hat, sondern kann bereits „folgen" (daher der Name) wenn der D-Zug die zwischen den Bahnhöfen A und B liegende Zugfolgestelle b (Block) passiert hat und von dieser gedeckt ist (Signal). Wird allerdings bei eingleisigem Betrieb ein Gegenzug 02 erwartet, so kann die Zugfolgestelle nichts ausrichten und Zug 01 muß warten, bis der Zug 02 im Bahnhof B oder A ist.

2. Wie geht eine Zugfahrt vor sich?

Für Zugfahrten auf eingleisigen Strecken müssen sich die beiden benachbarten Zugmeldestellen vor dem Ablassen eines Zuges miteinander verständigen, da mit Gegenzügen zu rechnen ist.
Legen wir am besten wieder unser obiges Beispiel zugrunde. Der Fahrdienstleiter A bietet den Zug mit dem vorgeschriebenen Wortlaut – Z 03 ag? – (diese telegrafische Abkürzung fragt vollinhaltlich „Wird Zug Nr. 03 angenommen?") der nächsten Zugmeldestelle an. Stehen der Fahrt keine Hindernisse entgegen, so nimmt diese den Zug mit „Z 03 ja!" an. Zwischen den Bahnhöfen liegende Zugfolgestellen lesen bzw. hören diese Meldung mit.
Nach Überprüfung, ob der vom Zug zu benutzende Fahrweg auch innerhalb des Bahnhofes frei ist und die Weichen richtig gestellt sind, wird daraufhin die Zugfahrt durch Stellen des Ausfahrsignales auf „Fahrt" zugelassen. Nach Ausfahrt des Zuges wird das Signal wieder auf Haltstellung gebracht.
Hat der Zug die nächste Zugfolgestelle mit dem Zugschluß erreicht (er könnte unterwegs gerissen sein, so daß noch Wagen auf der Strecke stehen), so wird von dieser das Blocksignal wieder auf „Halt" gestellt. Dadurch ist der Zug gegen das Auffahren durch einen Folgezug gesichert. Dann wird der Zug von der Zugfolgestelle an den Bahnhof A zurückgemeldet: „Z 03 hier". Dadurch erkennt der Fahrdienstleiter A, daß die Strecke bis dorthin wieder frei ist, und er kann nach

Anbieten „Z 03 in b Z 01 ag?“ und Annehmen wie oben den Folgezug ablassen.

Der Fahrdienstleiter der nächsten Zugmeldestelle (B) hat nach der Annahmemeldung (s. o.) zu prüfen, ob die Bedingungen für die Einfahrt des Zuges erfüllt sind und stellt dann das Einfahrsignal seines Bahnhofs auf „Fahrt“. Der Zug kann in den Bahnhof einfahren.

Zurückgemeldet wird der Zug wie oben, sobald er mit dem Zugschluß eingetroffen ist und das Einfahr- oder Blocksignal auf „Halt“ gelegt ist.

Bei eingleisigen Strecken umfaßt die Zugmeldung also: Anbieten und Annehmen

von Zugmeldestelle zu Zugmeldestelle und Rückmelden von Zugfolgestelle zu Zugfolgestelle. Sind Läutewerke an der Strecke, so wird der Zug vor Verlassen der Zugmeldestelle noch abgeläutet.

Läutewerke dienen zur Unterrichtung der an der

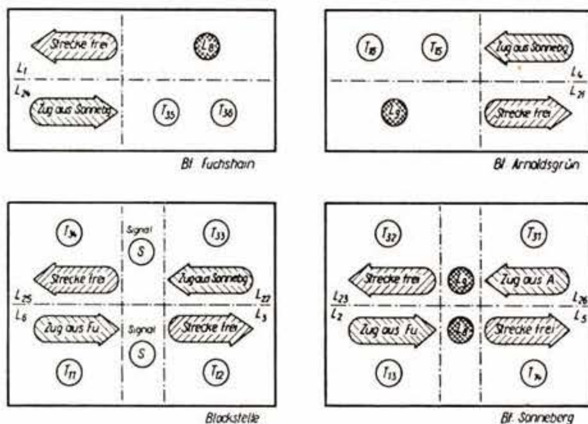


Bild 3 Bedienungsfelder für das Zugmeldeverfahren (Eingleisige Ausführung)

T = Tasten *L = Lampen*

 *gelb*  *grün* —·—·— *Schottwände*

Strecke gelegenen Schrankenposten über die Zugfahrten.

Auf zweigleisigen Strecken entfällt das Anbieten und Annehmen, weil im Regelbetrieb die Züge das Gleis nur in der einen Richtung befahren und demzufolge die vorgelegene Zugmeldestelle beim Ablassen des Zuges nicht mitwirken muß. Auf dem betreffenden Gleis ist ja im Regelfall kein Gegenzug zu erwarten. Die Züge werden hier jedoch mit Zeitangabe „abgemeldet“, bevor sie die Zugmeldestelle verlassen, damit der vorgelegene Bahnhof von der Zugfahrt unterrichtet ist und das Einfahrgleis rechtzeitig frei machen und sichern kann. Die Abmeldung würde in unserem Beispiel lauten: „Z 03 ab 23“ (Die Stunde wird nur in außergewöhnlichen Fällen mitgemeldet).

Genau wie bei eingleisigen Strecken muß sich der Fahrdienstleiter in jedem Fall davon überzeugen, ob der vorhergehende Zug zurückgemeldet ist. Die Rückmeldung erfolgt wie schon beschrieben.

Bei zweigleisigen Strecken umfaßt die Zugmeldung also: Abmelden von Zugmeldestelle zu Zugmeldestelle, Rückmelden von Zugfolgestelle zu Zugfolgestelle. Wo Streckenblockung vorhanden ist, kann die Rückmeldung durch das Rückblocken ersetzt werden. Über das Abläuten gilt das oben Gesagte.

Bei vorstehenden Schilderungen sind weder die Streckenblockung noch die Bahnhofsblockung berücksichtigt, um die Handlung klarer herauszustellen.

3. Anwendung beim Modell

Bei einer kleinen Heimanlage mit Einmannbedienung ist das Zugmeldeverfahren natürlich nicht sinnvoll anzuwenden. Voraussetzung ist eine Modellanlage, die von möglichst vielen Personen bedient wird, wobei jede eine eigene Aufgabe hat.

Solche Modelle haben den Charakter einer Lehranlage und sind als Gemeinschaftsanlage in vielen Pionierheimen zu finden. Für diese dürfte das Zugmeldeverfahren allerdings eine sehr wertvolle Bereicherung darstellen. Der Betrieb auf der Modelleisenbahnanlage wird dadurch wesentlich vorbildgerechter. Die Kinder, die die Anlage bedienen, bekommen einen viel besseren Einblick in den wirklichen Betriebsablauf und werden vor allem zu einer guten kollektiven Zusammenarbeit angeleitet und herangezogen. Zudem hat man durch die nachstehend beschriebene Anlage einen wertvollen Überblick über den gesamten Betriebsablauf und kann jederzeit korrigierend eingreifen.

Ich selbst leite seit fünf Jahren eine größere Arbeitsgemeinschaft junger Modelleisenbahner (Alter 9 bis 14 Jahre) an der Station Junger Techniker in Radeberg. Wir haben eine größere Anlage aufgebaut, zu deren Bedienung mindestens vier Fahrdienstleiter, ein Blockwärter und drei Fahrer benötigt werden. Ein Teil der Anlage befindet sich hinter den Kulissen, wodurch leider nie das ganze Personal zu übersehen ist. Die Kinder verständigten sich anfangs durch Zurufe, und man konnte mitunter sein eigenes Wort nicht verstehen. So entstand der Gedanke, das Zugmeldeverfahren, wie es bei der Reichsbahn üblich ist, auch bei der Modelleisenbahn anzuwenden.

Die Bedienung mußte natürlich dem Alter der Kinder angepaßt sein. Außerdem sollte eine Kontrolleinrichtung den Überblick für den Arbeitsgemeinschaftsleiter erleichtern, wenn nicht gar erst ermöglichen.

Nach den bisherigen Erfahrungen betrachte ich den Versuch als gelungen und möchte durch diese Arbeit unsere Erfahrung auch an andere Arbeitsgemeinschaften weitergeben.

4. Ausführung der Anlage

Die hier beschriebene Zugmeldeanlage ist eigentlich für eine eingleisige Strecke gedacht, wurde jedoch gleich so aufgebaut, daß sie im Zuge des weiteren Ausbaues ohne größere Umschaltarbeiten auch für eine zweigleisige Strecke verwendbar ist. Den zugrunde liegenden Streckenplan der Modelleisenbahnanlage zeigt Bild 2. Unsere Zugmeldeanlage beschränkt sich auf die Hauptstrecke, da auf der Nebenstrecke naturgemäß wenig Betrieb herrscht.

Jeder Bahnhof sowie die Blockstelle erhalten zusätzlich ein Bedienungspult mit Drucktasten und beleuchtbaren Auftragsfeldern (Bild 3). Statt Fernschreiber werden Relais verwendet, so daß wie beim großen Vorbild eine Kontrollmöglichkeit vorhanden ist, wenngleich hier auch nur bis zur Beendigung der Zugfahrt. Entsprechend der Struktur der Anlage haben die verdeckten Bahnhöfe Fuchshain und Arnoldsgrün nur je eine halbe Funktion. Sie befinden sich im verdeckten Teil der Anlage und sind zur Vereinfachung des Fahrverkehrs nur scheinbar Kopfbahnhöfe. In Wirklichkeit sind sie miteinander verbunden. Ein Zug, der in Fuchshain endet, kommt nach Ablauf einer gewissen Zeit und abwechselnd mit ein bis zwei anderen Zügen wieder von Arnoldsgrün (endloser Kreis).

Die Blockstelle wurde mit Ausweichgleis versehen und kann demzufolge als Zugmeldestelle fungieren. Streng genommen ist dies eine kleine Abweichung vom Vorbild. Diese Konzession wurde aus Platzgründen gemacht und um andererseits eine größere Strecke vortäuschen zu können, ohne die Anlage zu überladen.

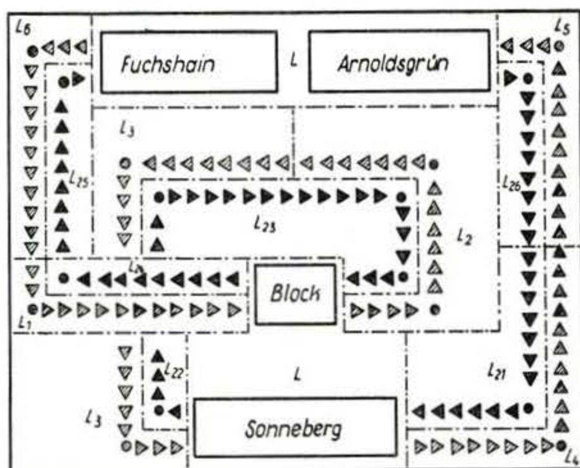


Bild 4 Das Kontrollfeld für das Zugmeldeverfahren ist eine schematische Nachbildung der Gleisanlage.
L = Lampen

Ein an zentraler Stelle angebrachtes Kontrollfeld (Bild 4) bildet die Anlage schematisch nach. Die Felder sind einzeln beleuchtbar, und man kann hier sofort erkennen, wer welche Taste bedient und in welchem Abschnitt sich der Zug gerade befindet, weil dann der entsprechende Streckenabschnitt aufleuchtet. Die beiden Fahrrichtungen werden wegen der besseren Unterscheidung und späteren Ausbaumöglichkeiten nebeneinander hergeführt.
Bild 5 zeigt die Schaltung der gesamten Anlage.

5. Bedienung und Schaltung der Anlage für eingleisigen Betrieb

Zu Beginn steht in jeder Richtung ein Zug in Sonneberg, dem Zentralbahnhof. Nehmen wir erst eine Richtung So – A, Fu – So. Sonneberg bietet den Zug durch Drücken auf Taste 14 (vergl. Bild 3 und 5) an, Relais D zieht an und hält sich über seinen Umschaltkontakt d selbst. Die Lampen L 4 leuchten auf (vergl. Bild 3, 4 und 5). Beim Kontrollfeld leuchtet ein halber Streckenabschnitt in Richtung A auf und beim Bedienungspult Bahnhof Arnoldsgrün das gelbe Feld (Achtung) „Zug aus Sonneberg". A nimmt, wenn bei ihm alles in Ordnung und noch kein Gegenzug abgelassen ist, durch Drücken der Taste T 15 (vergl. Bild 3 und 5) an. Relais E zieht an und hält sich über seinen Arbeitskontakt e. Relais D bleibt ebenfalls gezogen. Jetzt leuchtet also zusätzlich L 5 (vergl. Bild 3, 4 und 5). Auf dem Kontrollpult leuchtet der gesamte Streckenabschnitt So – A. Beim Bahnhof Sonneberg das grüne Feld „Strecke frei". Sonneberg kann den Abfahrauftrag erteilen (Signal).
Ist der Zug in A eingetroffen, so meldet A zurück (Taste 16) und bietet damit gleichzeitig den Zug beim Block an. Relais F zieht an und hält sich über seinen Umschaltkontakt f. Relais D und E fallen ab, der entsprechende Streckenabschnitt 4–5 verlöscht ebenso wie die Auftragsfelder (Bild 3). L 6 leuchtet auf. Das ist beim Kontrollfeld der erste Abschnitt der Strecke Fu – Block und auf dem Bedienungspult der Blockstelle erscheint das gelbe Feld (Achtung) „Zug aus Fu". Der Block nimmt den Zug an, wenn kein Gegenzug unterwegs ist, durch Drücken der Taste 11. Relais A zieht und hält sich über seinen Arbeitskontakt a und den noch gezogenen f-Kontakt. L 1 leuchtet auf. Am Kontrollfeld ist jetzt der gesamte Streckenabschnitt Fu – Block erleuchtet. Bei Fuchshain leuchtet „Strecke frei" und Fu läßt einen Zug ab. (Dies ist ein anderer als der in A eingetroffene, denn wie schon gesagt, verkehren in jeder Richtung zwei bis drei Züge abwechselnd. Der Bahnhof „Fu" hat in dieser Fahrtrichtung sonst keine Aufgaben. Er bekommt, wenn ein Zug den Bahnhof verlassen hat, einen neuen Zug in Bereitstellung.)
Nähert sich der Zug dem Block, so bietet ihn dieser durch Taste T 12 dem Bahnhof Sonneberg an. Relais B zieht und hält sich selbst. Relais F und A fallen ab, die entsprechenden Lampen verlöschen. L 2 leuchtet beim Kontrollfeld auf und beim Bedienungspult von Bahnhof Sonneberg leuchtet gelb: „Zug aus Fu".
Sonneberg nimmt, wenn kein Gegenzug unterwegs ist, durch Drücken der Taste T 13 an. Relais C zieht zusätzlich. L 3 leuchtet auf. Am Kontrollfeld ist jetzt der gesamte Abschnitt Block – So erleuchtet. Beim Block leuchtet „Strecke frei". Signal S wird auf Fahrt gestellt. Ist der Zug in Sonneberg eingetroffen, so wird er mit Taste T 14 zurückgemeldet und damit dem Bahnhof Arnoldsgrün wieder angeboten usw.
In der Gegenrichtung ist der Ablauf ebenso, nur daß die Relais, Tasten und Lampen andere Bezeichnungen tragen. Der Ablauf sei hier vereinfacht dargestellt zum besseren Verständnis der Bedienung.
„So" bietet dem Block einen Zug an. Beim Block leuchtet „Zug aus Sonneberg". Der Block nimmt an (Taste neben dem beleuchteten Feld). Bei So leuchtet „Strecke frei", beim Kontrollfeld der gesamte Abschnitt So – Block, in dem sich der Zug jetzt befindet. Bei Ankunft meldet der Block den Zug zurück (zweite Taste) und bietet ihn damit dem Bahnhof „Fu" an. Bei „Fu" erscheint „Zug aus Sonneberg". Fuchshain nimmt nun an (Taste daneben). Der Block erhält „Strecke frei". Der Abschnitt Block – Fu leuchtet auf.
Bei Ankunft meldet „Fu" den Zug zurück (zweite Taste) und bietet ihn damit Sonneberg an. „So" erhält „Zug aus A". „So" nimmt den Zug an. A erhält „Strecke frei". Der Abschnitt A – So leuchtet auf usw.
Im Gegenverkehr sieht das dann so aus:
Der jeweilige Bahnhof nimmt den Zug durch Drücken der ersten Taste in Fahrtrichtung an, sobald ihm ein „Zug aus . . ." gemeldet ist, und wenn er in der Gegenrichtung kein „Strecke frei" – Leuchten hat. Solange das Feld „Strecke frei" der Gegenrichtung noch leuchtet, ist der letzt abgelassene Zug noch nicht beim Bestimmungsbahnhof eingetroffen. Ist der Zug mit Zugschluß eingefahren, so wird er zurückgemeldet (zweite Taste) und damit gleichzeitig der nächsten Folgestelle angeboten.
Bei „Strecke frei" erteilt man den Abfahrauftrag durch Auffahrtstellen des Ausfahrsignals.
Ist durch fehlerhafte Bedienung eine Falschmeldung entstanden, oder soll der Betrieb eingestellt werden, so wird der am Kontrollfeld befindliche Schalter S 1 (Gegenrichtung S 2) umgeschaltet. Damit werden alle gespeicherten Schaltvorgänge gelöscht und neue nicht angenommen. An den Bedienungspulten der Bahnhöfe leuchten die Lampen L 8 (L 9) rot auf und verkünden dort, bis zum Zurückschalten, die Einstellung des Fahrverkehrs.
Die Lampen L beleuchten die Felder der Bahnhöfe und der Blockstelle am Kontrollfeld und sind immer eingeschaltet.
In der Tafel Bild 6 sind die erforderlichen Kontaktsätze der Relais zusammengestellt.

6. Das Zugmeldeverfahren bei einer zweigleisigen Modellanlage.

Beim zweigleisigen Betrieb entfällt beim Vorbild das Anbieten und Annehmen. Dafür werden die Züge abgeläutet und abgemeldet. Das Zurückmelden bleibt bestehen.
Dem müssen wir natürlich auch beim Modell Rechnung tragen. Die hierzu erforderlichen Veränderungen in

Schaltung und Bedienung sind geringfügig. Das Kernstück der Anlage, das Kontrollfeld mit den Relais und der gesamten Schaltung innerhalb der Verteilerleisten bleibt vollkommen unverändert. Lediglich die Aufteilung auf die Bedienungspulte der einzelnen Bahnhöfe, bzw. Block, verändert sich. Die Tasten rücken jeweils entgegen der Fahrtrichtung um ein Feld nach, bzw. zum vorgelegenen Bahnhof. Die bisherigen Felder „Strecke frei" und „Zug aus . . ." werden nochmals unterteilt und erhalten eine neue Bedeutung.

Bild 7 zeigt die neue Abteilung der Tasten und Lämpchen auf die Bedienungspulte.

War die Anlage für eingleisigen Betrieb schon aufgebaut, so brauchen also nur die Anschlüsse der Tasten an der Verteilerleiste umgeklemmt zu werden. Die Taste T 13 (Gegenrichtung T 35) entfällt (der Block meldet nur zurück) und die frei gewordenen Anschlüsse sind mit an T 12 (T 34) zu legen.

Die Lämpchen L 2 (L 24) sind auf den Bedienungspulten nicht mehr vorhanden, bleiben aber beim Kontrollfeld bestehen. Die Leitungen für die zusätzlichen Lämpchen sind nachzuziehen.

Und nun zur Bedienung:

Der Zug wird „abgeläutet" durch Drücken der jeweils ersten Taste in Fahrtrichtung.

Richtung So – A, Fu – So. Tasten T 14, T 16, T 12.
(Gegenrichtung Tasten T 32, T 34, T 36.)

Damit leuchten die zugehörigen Lämpchen auf den Bedienungspulten und beim Kontrollfeld der erste halbe Streckenabschnitt.

L 4, L 6, o (L 22, o, L 26). Die Felder sind gelb ausgelegt und sagen am eigenen Bedienungspult sowie am Bedienungspult des Folgebahnhofs und der dazwischenliegenden Blockstelle: „Achtung Zug ist abgeläutet".

Verläßt der Zug den Bahnhof, so wird er durch Drükken der zweiten Taste in Fartrichtung abgemeldet. Beim Block entfällt das Abmelden (o) wie beim großen Vorbild.

T 15, T 11. o (T 33, o, T 31). Die jeweiligen gelben Felder bleiben beleuchtet. Es leuchten daneben rote Felder auf und am Kontrollfeld der entsprechende ganze Streckenabschnitt, in dem sich der Zug befindet, L 5, L 1, L 3 (L 23 L 25, L 21). Damit wird der entsprechende Streckenabschnitt zu Anfang und zu Ende als besetzt angezeigt.

Trifft der Zug beim Folgebahnhof bzw. beim Block mit dem Zugschluß ein, so wird er von diesem durch Drükken der jeweils ersten Taste in Fahrtrichtung zurückgemeldet: T 16, T 12, T 14 (T 34, T 36, T 32). Die vorher beleuchteten Felder verlöschen. Mit dem Zurückmelden verbindet sich gleich das Abläuten des folgenden Strekkenabschnittes. Dies dient zur Vereinfachung bei unserer Modellanlage, und damit man auf dem Kontrollfeld auch jeweils sieht, in welchem Bahnhof sich die Züge gerade befinden. Wenn die Felder nur verlöschen, kann man nur erkennen, in welchem Streckenabschnitt der Zug ist, und das auch nur, wenn er abgemeldet wurde. Ist der Zug zurückgemeldet und abgeläutet, so leuchtet zu Anfang und zu Ende des abgeläuteten Streckenabschnittes an den Bedienungspulten das gelbe Feld (Achtung) usw.

Die Zeitangabe beim Abmelden der Züge ist beim Modellverfahren allerdings nicht möglich und auch nicht nötig.

Die Arbeitsweise der Relais und die Funktion der Schaltung wurden bereits bei der eingleisigen Strecke ausführlich besprochen. Da sich nur die Bedeutung der Bedienung und die Reihenfolge der Tasten verändert haben, ist ein nochmaliges Beschreiben überflüssig.

Relais	Kontakte: Arbeits-	Ruhe	Umschalt-
A	2	-	-
B	2	1	-
C	2	-	-
D	1	-	1
E	2	-	-
F	1	-	1
O	2	-	-
P	2	1	-
R	2	-	-
S	1	-	1
T	2	-	-
U	1	-	1

Bild 6 Kontaktbestückung der verwendeten Relais

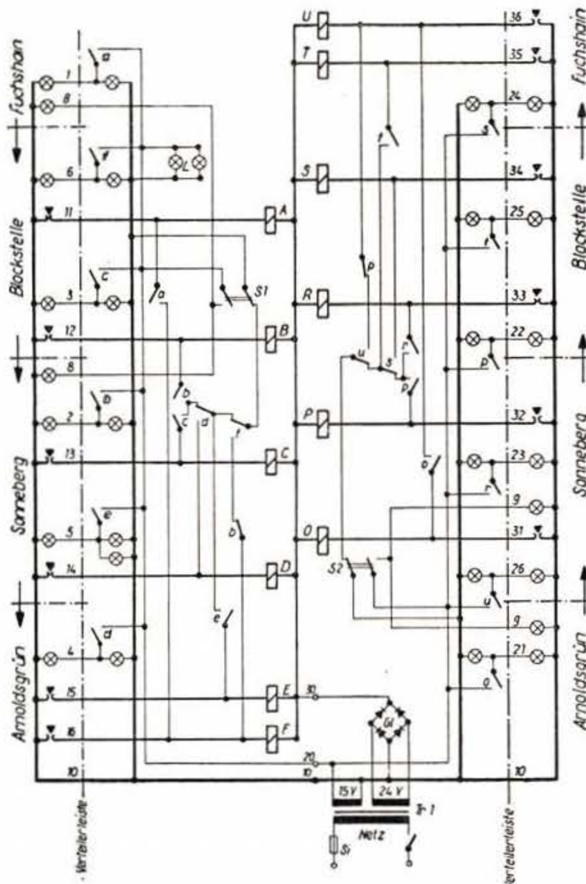


Bild 5 Vollständige Schaltung der Relaiseinrichtung

7. Zum mechanischen Aufbau

Die Bedienungspulte können aus Sperrholz, nicht durchscheinendem Kunststoff o. ä. gefertigt werden. Die strich-punktierten Linien in der Skizze sind Schottwände zur Aufteilung der Auftragsfelder. Sie sind etwa 40 mm tief und müssen sorgfältig eingepaßt sein, damit auch wirklich kein Licht in ein benachbartes Feld kommt. Die Pfeile werden am besten mit der Laubsäge ausgesägt. Hinter die Auftragsfelder wird farbiges Seidenpapier geklebt. Die Felder L 8, L 9 wer-

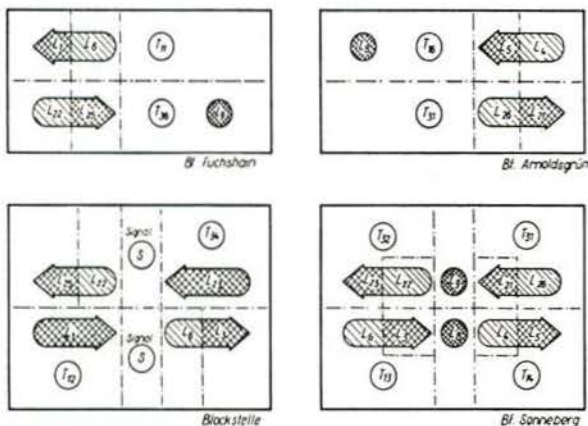


Bild 7 Bedienungsfelder für das Zugmeldeverfahren (Zweigleisige Ausführung)

rot — gelb — —·—·— Schottwände

den rot hinterlegt. Von unten können die Schotte offenbleiben. Die Größe der Bedienungskästchen richtet sich nach den übrigen bereits vorhandenen Bedienungseinrichtungen. Maße seien deshalb nicht angegeben.

Auch das Kontrollfeld (Bild 4) kann in beliebiger Größe angefertigt werden, wie ja auch die Nachbildung des Gleisplanes individuell ist.

Beim Kontrollfeld sind ebenfalls die Schottwände strich-punktiert eingezeichnet. Zur Nachbildung der Strecke wird eine Bohrung neben die andere gesetzt. Dann nehmen wir uns ein Stück Rundeisen bzw. Stahl von etwa doppeltem Durchmesser der Bohrungen, feilen an einer Seite ein Dreikant an und benützen das so entstandene Werkzeug als Stempel um aus den runden Bohrungen Richtungspfeile zu machen. Wer die Möglichkeit hat das Werkzeug zu härten, ist natürlich im Vorteil. Die beiden Richtungen werden zum besseren Unterscheiden verschiedenfarbig hinterlegt und auch bei der eingleisigen Anlage nebeneinander hergeführt.

Zur Auswahl der Relais ist in Bild 6 die erforderliche Kontaktbestückung zusammengestellt. Die Arbeitsspannung ist nicht von Bedeutung, es muß lediglich die Stromquelle entsprechend bemessen werden. Als Kontrollampen werden zweckmäßig E 4 Birnen 19 V O, 1 A verwendet und mit 15 bis 17 V gespeist. Schalter S 1 und S 2 sind einfache Umschalter.

Zur Verbindung der Bausteine werden zweckmäßig Vielfachstecker oder alte Röhrensockel und Fassungen verwendet.

8. Weitere Ausbaumöglichkeiten

Für das Rückmelden können auch die Kontakte in der Anlage selbst als Schienenkontakte eingebaut werden so daß zum Beispiel ein Zug beim Einfahren in den Bahnhof den Kontakt in Tätigkeit setzt. Die Bedienung wird damit stark vereinfacht, ist dann allerdings nicht mehr vorbildgerecht, denn bei Verwendung von Schienenkontakten besteht keine Kontrolle, ob der Zug mit Zugschluß eingetroffen ist.

Bei zweigleisigem Betrieb könnte das Abmelden durch Schienenkontakte erfolgen.

9. Verwendung als Schaubild bei vollautomatischen Anlagen.

Vollautomatische Anlagen werden nur von einem Pult aus bedient oder gar durch Tonband. Hier sind die Bedienungskästchen überflüssig und fehl am Platze, wie auch die Einrichtung ihren Charakter als Zugmeldeanlage im engeren Sinne verliert. Durch das Kontrollfeld ist aber auch eine solche Modellbahn wertvoll zu bereichern, wenn man es dazu benützt, die Zugfahrt übersichtlich zu verfolgen. Hierzu werden alle Kontakte an entsprechender Stelle in der Anlage eingebaut. Bei der Durchfahrt des Zuges werden diese geschaltet, und es wird jeweils der Abschnitt beleuchtet, in welchem sich der Zug befindet. Dazu kann man die Anzahl der Relais ohne Schwierigkeiten noch beliebig erhöhen. Die Kontakte werden in gleichem Rhythmus weiter geschaltet.

Das Kontrollfeld wird dann zur Dispatcheranlage.

Literatur:

(1) H. Ulrich: Einführung in die Eisenbahnbetriebstechnik.
(2) G. Friedrichs: Einführung in den Betriebsdienst.

NEUE FACHLITERATUR

„Die sozialistische Rekonstruktion des Transportwesens" (Heft 1 aus der neuen Reihe „Aus der Verkehrsliteratur des Auslands"). Mit diesem Titel eröffnet unser TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen die Reihe

„Aus der Verkehrsliteratur des Auslands",

durch die alle Beschäftigten des Verkehrswesens sowie der in Ausbildung befindliche Nachwuchs laufend einen Überblick über den Stand der technischen und ökonomischen Entwicklung des Verkehrswesens in der Welt, vor allem in den sozialistischen Ländern erhalten sollen. Sämtliche Werktätigen des Verkehrswesens – natürlich auch alle Freunde der Eisenbahn – werden hier vom Wissenschaftler bis zum Produktionsarbeiter wertvolle Anregungen bekommen.

Die Erfüllung und Überbietung des Siebenjahrplans steht in engem Zusammenhang mit der sozialistischen Rekonstruktion. Daher enthält der erste Titel dieser neuen Reihe nur Beiträge, die bereits in der Sowjetunion erschienen sind und Fragen der sozialistischen Rekonstruktion behandeln.



„. . . eine schöne Bescherung! Und was sagt der Papa dazu?" – „Nichts" – „Wieso?" – „Weil er drunter ist" . . .

HANSOTTO VOIGT, Dresden-WH

Heine-Modellbahnregler

Eine interessante Neukonstruktion, die sich bald viele Freunde erwerben wird

Регчлирчющая аппаратчра для модельной жел. дор. фирми «Гейне»

Regulating Apparatus for Model Railway of Manufacture „Heine"

Appareil de règlement pour chemins de fer modèles de la firme „Heine"

DK 688.727.863.2

Wenn die Älteren unter uns an ihre Jugendzeit und an ihre „Eisenbahn" zurückdenken, die sich in mehr oder weniger verschlungenen Figuren auf dem Fußboden und unter den Möbelstücken der „guten Stube" hindurchwand, da gehörten zum Betrieb dieses Vorläufers unserer Modellbahn lediglich Gleise und Weichen sowie das rollende Material. Die Lokomotiven hatten als Antriebsorgan entweder ein kräftiges Uhrwerk, oder es waren spiritusgeheizte richtige Dampflokomotiven. Aber nach wenigen Runden war das Uhrwerk abgelaufen, oder die Dampflok blieb möglichst unter einem Schrank wegen Dampfmangel auf der Strecke liegen.

Natürlich gab es vereinzelt auch schon elektrische Lokomotiven. Man betrieb sie manchmal mit Gleichstrom aus einer Batterie, oder in den meisten Fällen entnahm man den Strom dem Lichtnetz unter Vorschaltung von zwei Kohlenfaden-Glühlampen, die eine angenehme Wärme um sich verbreiteten.

Dieser Betrieb war aber wegen der immer noch hohen Berührungsspannung keineswegs ungefährlich; deshalb wurden die Lampen-Vorschaltwiderstände verboten und statt dessen Transformatoren mit der Höchstspannung von 24 Volt auf der Sekundärseite vorgeschrieben. Die Anschaffung von Trafos bedeutete natürlich eine erhebliche Verteuerung der Modelleisenbahnanlage, die aber bisher leider nicht zu umgehen war. Erst durch die Konstruktion von Motoren mit sehr geringer Stromaufnahme, der zunehmenden Verbreitung von Spurweiten, die kleiner als die Baugröße 0 sind, gewinnt der Batteriebetrieb – vorläufig bei Spielzeugbahnen – wieder an Bedeutung.

Da die Produktion von Transformatoren z. Z. nicht völlig zur Deckung des Bedarfs ausreicht, hat die Firma Oscar Heine in Dresden ein Gerät konstruiert, welches diese Lücke voll ausfüllen kann. Außerdem ist es wesentlich billiger als ein normaler Regeltrafo mit Gleichrichtern. Das Gerät kann zwar nicht die Anschaffung des ersten Trafos ersetzen, der zu einer Modellbahn gehört, tritt aber an die Stelle des zweiten, der mit dem Wachsen der Modellbahnanlage erforderlich wird.

Der Heine-Modellbahnregler – Bild 1 und 2 – besitzt zwei stufenlose Widerstände mit je einem Umpolschalter zum Wenden der Fahrtrichtung. Die Widerstände sind so ausgelegt, daß jedes im Handel z. Z. befindliche Triebfahrzeug über einen ausreichend großen Regelbereich gesteuert werden kann. Die Schwierigkeit der Bemessung der Widerstände liegt vor allem darin, daß Motoren verschiedener Fabrikate eine unterschiedliche Stromaufnahme haben. So liegt beispielsweise der Regelbereich der Lokomotive der Baureihe 23 von Piko im oberen Drittel der Schleifbahn des Heine-Modellbahnreglers, während manche vor einer Reihe von Jahren entstandene Feldwicklung erst anläuft, wenn der Regelhebel über das erste Drittel seiner Schleifbahn geschoben wurde. Trotzdem haben aber auch diese Lokomotiven einen völlig ausreichenden Regelbereich; ohne Mühe kann man genau die Fahrgeschwindigkeit einstellen, die man sich wünscht. Dabei empfindet man es als sehr angenehm, daß die Regelbarkeit stufenlos ist. Übrigens erhält man bei der eingangs erwähnten Lokomotive der Baureihe 23 einen weit größeren Regelbereich, wenn man an den Zug zwei beleuchtete D-Zug-Wagen anhängt. Das gleiche kann man natürlich erreichen, wenn man den Trafo nicht voll aufdreht oder ein paar Glühlämpchen als zusätzliche Verbraucher parallel in die Zuleitung zur Anschlußschiene schaltet. Mit Hilfe eines Schalters kann man diese Lämpchen zu- oder abschalten, je nachdem, welche Lokomotive gerade auf dem betreffenden Stromkreis verkehrt. Das ist aber wirklich nur in Ausnahmefällen erforderlich.

Ich erwähnte schon, daß der Heine-Modellbahnregler einen zweiten Trafo ersetzen soll. In welchen Fällen kann man den Modellbahnregler verwenden?

1. Wenn die Anlage durch eine zweite Bahn (Straßenbahn, Schmalspurbahn) vervollständigt werden soll (Schaltskizze 1). In diesem Fall sind beide Stromkreise völlig voneinander elektrisch getrennt. Jedes dieser Triebfahrzeuge ist für sich regel- und umsteuerbar.

2. Für eine Anlage mit zwei Gleisovalen, die durch Weichen miteinander verbunden sind und wo die Fahrzeuge von einem zum anderen Oval hinüberwechseln sollen (Schaltskizze 2). Mit dem Heine-Modellbahnregler lassen sich auch hier wieder beide Stromkreise getrennt steuern; es muß aber verschiedenes beachtet werden:

Die Übergangsstellen von einem zum anderen Gleisoval müssen b e i d p o l i g getrennt werden; es darf kein Strom von einem zum anderen Stromkreis fließen können. Bei Verwendung von zwei Fahrtrafos kann

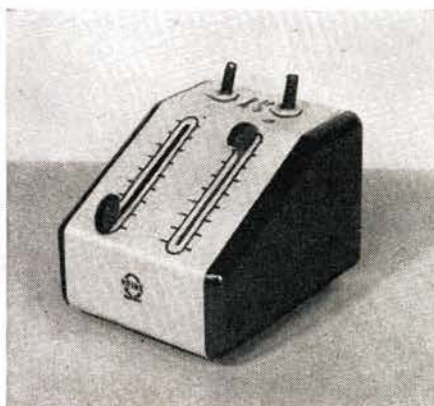
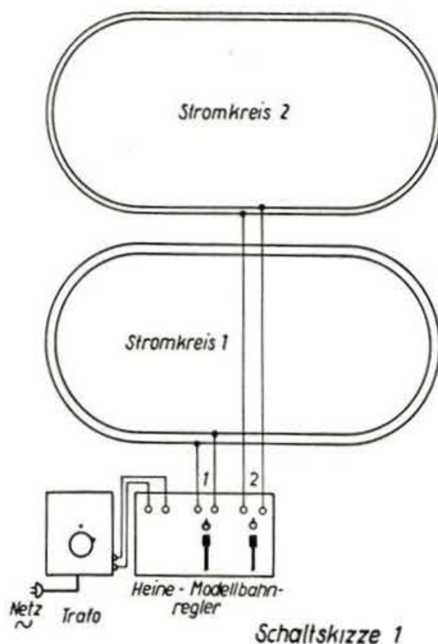


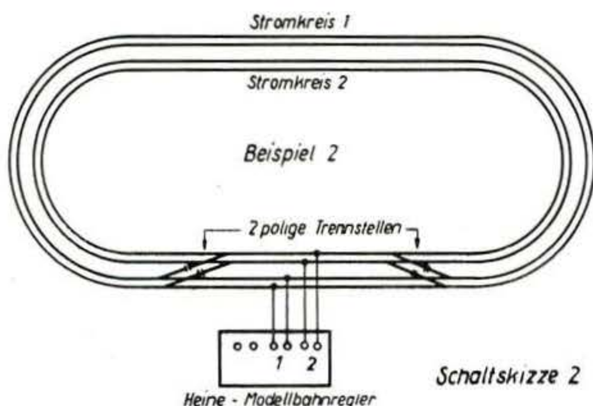
Bild 1



Bild 2



Schaltskizze 1



Schaltskizze 2

man dagegen mit einem gemeinsamen Null arbeiten und braucht daher nur jeweils ein Schienenprofil jedes Übergangsgleises zu unterbrechen. Das ist aber hier nicht möglich.

Wenn die Fahrzeuge von einem zum anderen Stromkreis hinüberwechseln, muß in beiden Stromkreisen die gleiche Polarität herrschen. Das gilt für jede Anlage. Beim Modellbahnregler können wir aber an der Stellung der Hebel der beiden Wendeschalter oben auf dem Gerät sofort erkennen, ob die Polarität in beiden Stromkreisen übereinstimmt; die Hebel beider Schalter müssen in der gleichen Richtung liegen.

Der Wegfall des gemeinsamen Null-Leiters ergibt insofern eine Einschränkung, als Piko-Blocksignale nicht ohne weiteres gleichzeitig in b e i d e Stromkreise eingebaut werden können. Das geht nämlich nur dann, wenn für j e d e n der beiden Stromkreise ein Zubehörtrafo verbunden ist. In der Gebrauchsanweisung für Piko-Blocksignale ist ohnehin ein solcher Zubehörtrafo vorgeschrieben.

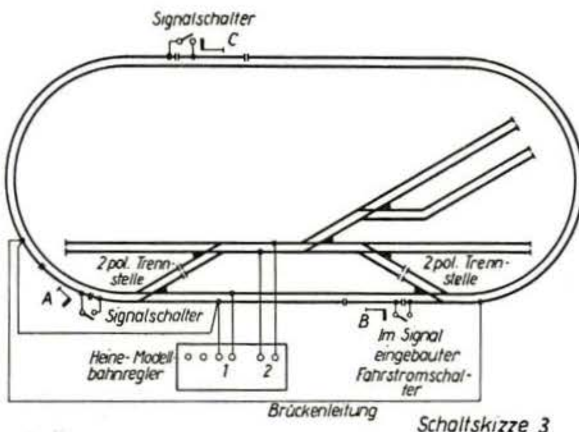
Es wäre deshalb wünschenswert, wenn ein Zubehörtrafo von etwa zwei Ampere mit zwei getrennten und abschaltbaren Sekundärwicklungen produziert werden könnte. Der Preis würde durch das zweimalige Herausführen der Wicklung nur unwesentlich steigen; dem Modellbahner wäre aber damit sehr geholfen.

Er kann diesen Zubehörtrafo auch anderweitig gut verwenden: An den einen Stromkreis wird das Signallicht angeschlossen, das bei Lichtsignalen immer brennen muß. Der andere Stromkreis versorgt die Beleuchtung der Gebäude, der Bahnsteige u. dgl., die bei Tage abgeschaltet wird. Gerade bei den gelegentlich an Beleuchtungsartikeln vorkommenden Kurzschlüssen ist zu deren Behebung eine Teilabschaltung der Anlage sehr vorteilhaft.

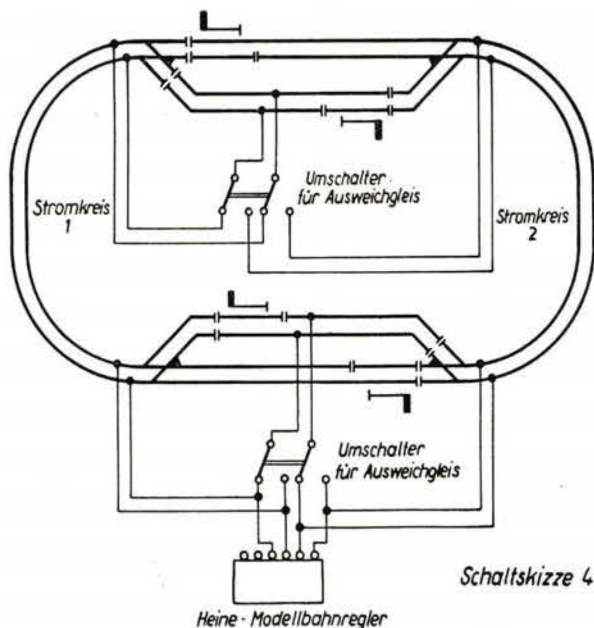
3. Viele Modellbahner haben aus Freude am Rangieren ihren Bahnhof mit einer Reihe von Abstellgleisen ausgestattet. Wenn sie bisher nicht zwei Fahrtrafos besaßen, mußten sie den Betrieb auf der Strecke stillegen, wenn rangiert werden sollte. Hier läßt sich der Heine-Modellbahnregler mit Vorteil verwenden (Schaltskizze 3). Die Strecke und das durchgehende Hauptgleis des Bahnhofs werden an das erste, der übrige Teil des Bahnhofs an das zweite Klemmenpaar des Modellbahnreglers angeschlossen. Im Bereich des ersten Stromkreises kann man mit Blocksignalen ohne Beschaffung eines weiteren Zubehörtrafos arbeiten, wenn man sich auf den anderen Bahnhofsgleisen mit Streckenschaltern behilft. Nun können auf der Strecke u. U. zwei Züge hintereinander im Blockabstand fahren, während gleichzeitig im Bahnhof eine Rangierabteilung eifrig in den Gleisen „hobelt"! Man muß allerdings darauf achten, daß zwei Triebfahrzeuge nicht im D a u e r b e t r i e b gleichzeitig auf einem Stromkreis verkehren, weil die Widerstände im Regler zufolge Überlastung Schaden leiden können. Sie sind nur für ein Ampere ausgelegt.

4. Da fast alle Modellbahner im Raum beschränkt sind, andererseits aber gern lange Fahrstrecken auf ihrer Anlage haben möchten, hat die Form des verschlungenen Ovals viele Liebhaber gefunden. Nach diesem Prinzip ist z. B. die Rambergbahn in Heft 5/60 unserer Zeitschrift entworfen. Solche Bahnen weisen oft einen Bahnhof und eine Ausweichstelle, die genaugenommen natürlich auch ein Bahnhof ist, auf. Beide sind durch eine eingleisige Strecke verbunden; auf ihr können zwei Züge im Gegenverkehr fahren und in beiden Bahnhöfen kreuzen (Schaltskizze 4).

Man muß hierzu die Anlage in zwei Stromkreise aufteilen; der eine Stromkreis versorgt die Strecke von A nach B und der andere die Strecke von B nach A. Die Berührungsstellen liegen jeweils hinter dem Mast der vier Ausfahrsignale. Sobald eines der Ausfahrsignale gezogen wird, bekommt die Lokomotive die Fahrspannung des anderen Stromkreises. Da nun bei Ausfahrt des Zuges der rückliegende Stromkreis eine andere Polarität haben kann als der neue Stromkreis, besteht Kurzschlußgefahr. Sie tritt vor allem bei Lokomotiven mit versetzter Stromabnahme und bei beleuchteten Drehgestellwagen auf. Es muß also für das betreffende Gleis ein zusätzlicher Umschalter eingebaut werden;



Schaltskizze 3



Schaltskizze 4

auch dann, wenn die beiden Stromkreise nicht durch den Heine-Modellbahnregler, sondern durch zwei getrennte Fahrtrafos mit Strom versorgt werden.

Da diese immerhin nicht seltene Anlagenform schaltungsmäßig noch nicht beschrieben wurde, möchte ich etwas ausführlicher darauf eingehen.

In der Regel arbeiten unsere fahrstromabhängigen Hauptsignale in der Weise, daß ein Schienenprofil von der Länge des Bremsweges der Lokomotive vor dem Signal unterbrochen ist und solange stromlos bleibt, bis das Signal auf „frei" gestellt wird. In diesem Moment wird eine elektrische Verbindung zu dem hinter dem Signalmast befindlichen Schienenprofil hergestellt. Das Triebfahrzeug wird anfahren, vorausgesetzt, daß der neue Stromkreis die gleiche Polarität besitzt wie der vor dem Signalmast. In unserem Beispiel wird das der Fall sein bei dem Zug, der zuerst ab- oder überhaupt durchfährt, also der Zug im Hauptgleis. Für den Gegenzug muß aber erst der erwähnte Schalter umgelegt werden, ehe dieser anfahren kann.

Zum Einbau des Schalters unterbricht man das Gleis vor dem Signal nochmals auf Zuglänge, am besten hinter der Einfahrweiche. Dieses Gleisstück wird nun durch den Umschalter wechselweise mit Strom von der Einfahrt- oder von der Ausfahrtseite des Bahnhofs versorgt. Bei Verwendung von zwei Fahrtrafos und gemeinsamen Null braucht die Trennung nur einpolig zu sein; bei dem Heine-Regler ist aber eine zweipolige Trennung Bedingung, an der Einfahrweiche und hinter dem Signal, nicht aber am Anfang des Signalabschnittes (siehe Schaltskizze 4). Im ersten Fall genügt ein einpoliger Umschalter; bei zweipoliger Trennung muß auch ein zweipoliger Umschalter verwendet werden. Am besten ist für diesen Zweck ein sogenannter Kellogschalter geeignet, weil mit diesem zugleich auch der Fahrstrom für den Signalabschnitt und der Lichtwechsel für das Hauptsignal geschaltet werden können; man hat also eine Einhebelbedienung des Signals.

Im durchgehenden Hauptgleis kann man auf den Umschalter verzichten, wenn die auf diesem Gleis verkehrenden Züge zuerst abfahren. Übrigens darf man nicht vergessen, den Umschalter nach Abfahrt des Zuges wieder in die alte Lage zu bringen, denn sonst gibt es bei einer neuen Einfahrt in dieses Gleis Schwierigkeiten! Für die Piko-Blocksignale gilt auch hier das gleiche, wie bereits unter Punkt 2 erwähnt wurde.

Zum Abschluß kann gesagt werden, daß der Heine-Modellbahnregler vielseitig verwendbar ist; selbst bei der etwas komplizierten Schaltung des letztgenannten Beispiels läßt er sich mit Vorteil in Betrieb nehmen. Die dem Gerät beiliegenden Einbauvorschriften sind genau zu beachten; sie sind durch einige klare Schaltbilder ergänzt. Die Verkaufskräfte unserer Fachgeschäfte sollten sich mit diesem Gerät recht gut vertraut machen, damit die Käufer richtig beraten werden können.

Dipl.-Ing. FRIEDRICH SPRANGER, Dresden

Radebeul Ost – Radeburg

eine Strecke des sächsischen Schmalspurnetzes

Sicher sind die meisten von uns, sei es zu einem längeren Urlaub oder auch nur für ein erholsames Wochenende, nach einem jener oft besuchten, doch abseits der großen Verkehrswege gelegenen Kurorte gefahren. Wer erinnert sich nicht gern an den letzten Teil einer Reise in Richtung Oberwiesenthal, Kipsdorf oder Oybin? Obwohl die Strecke nicht in einem komfortablen Schnellzug mit Speisewagen und Zugfunk, sondern in den einfachen Wagen einer Schmalspurbahn zurückgelegt werden muß, ist eine derartige Fahrt stets ein Erlebnis besonderer Art. Haben wir doch infolge der geringen Fahrgeschwindigkeit die Möglichkeit, uns in Einzelheiten der Natur, die so nahe an unserem Abteilfenster vorüberzieht, zu vertiefen. Durch zahlreiche Kurven erhalten wir nach allen Richtungen in die Landschaft Einblick, und oft können wir schon lange vor Beendigung der Fahrt in der Ferne das Ziel unserer Reise erkennen.

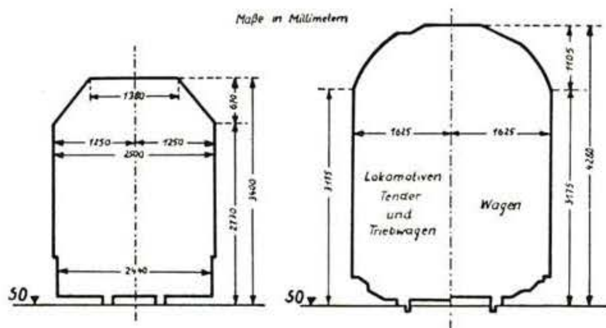


Bild 1 Begrenzung neuer Fahrzeuge im Stillstand bei Mittelstellung im geraden Gleis bei 750 mm Spurweite bei der Regelspur

Die Schmalspurbahnen sind ein fester Bestandteil des Streckennetzes der Deutschen Reichsbahn. Allein in Sachsen gibt es 20 Strecken mit einer Gesamtlänge von etwa 400 km, die eine Spurweite von 750 mm haben. Liegt nicht der Gedanke nahe, auch in einer Modellanlage eine Nebenbahn in Schmalspur auszuführen? Angenommen, eine Hauptstrecke liegt in einem weiten Tal oder in einer Ebene, und in der Nähe befindet sich ein etwas höher gelegenes Dorf, das nur durch ein enges und stark gewundenes Tal zu erreichen ist. Beim Bau einer vollspurigen Nebenbahn wären in diesem Fall sehr kostspielige Tunnel- und Erdarbeiten nötig. Eine Schmalspurbahn dagegen kann sich infolge ihrer geringen Bogenradien ohne weiteres den Windungen des Tales anpassen. Bei ihrem Bau können erhebliche Kosten eingespart werden.

Und dabei haben wir den Vorteil, daß wir für unsere Schmalspurmodelle genormtes Schienenmaterial verwenden können. Das Verhältnis der Sächsischen Schmalspur ist nämlich 750 : 1455, 1 : 1,91 oder 1,05 : 2. In unseren Anlagen können wir bedenkenlos das Verhältnis 1 : 2 wählen. Haben wir also eine H0-Anlage, dann hat die Schmalspur die Spurweite K.

Wollen wir jedoch bei der Beschaffung unseres Fahrzeugparkes Industriematerial verwenden, dann kaufen wir uns einen Schmalspurzug, der von den halbstaatlichen Betrieben Herr KG und Zeuke & Wegwerth KG hergestellt wird. Er besteht aus einer Lok der Baureihe 99^{64-72}, einem Einheitsgepäck- und zwei Einheitspersonenzugwagen. Die Größe der recht gut gelungenen und sorgfältig ausgeführten Modelle entspricht der Nenngröße H0; nur die Spur hat die nicht ganz vorbildgetreue Weite von 12 mm (A). Wir müssen also bei Verwendung dieser Fahrzeuge Schienen der Spurweite TT benutzen.

Nun unterscheidet sich eine Schmalspurbahn nicht nur durch die Spurweite von einer Bahn der Regelspur. Um das Wesen und die Besonderheiten kennenzulernen, wollen wir uns eine solche Bahn einmal näher ansehen. Zu dem Zweck statten wir der Strecke, die von Radebeul Ost durch die Lößnitz und das Moritzburger Teich- und Waldgebiet nach Radeberg verläuft, einen Besuch ab. In drei Abschnitten wollen wir zunächst die Fahrzeuge, dann die Strecke und schließlich die Bahnhöfe betrachten.

1. Die Fahrzeuge

Wenn auch die Spurweite unserer Schmalspurbahn nur etwa halb so groß ist wie die Weite der Regelspurbahn, so brauchen wir doch keineswegs beim Bau unserer

Bild 2 Eine Lokomotive der Baureihe 99^{64-72} mit einem Wagen der Länderbauart



Bild 3 Ein Rollbock mit aufgebocktem Regelspurwagen

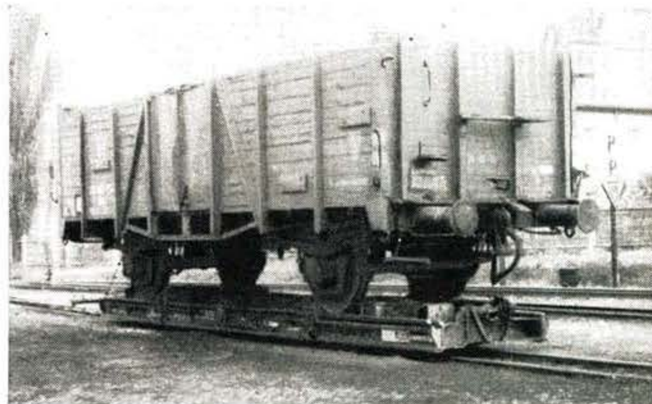




Bild 4 Der vordere Teil des Gmp 11031 mit aufgebockten Regelspurwagen am Haltepunkt Lößnitzgrund

Modellfahrzeuge zu befürchten, daß sie so klein ausfallen, daß ihre Herstellung zu große Schwierigkeiten bereitet und uns dadurch die Freude am Basteln verleidet wird, denn die Abmessungen der Schmalspurfahrzeuge, auf die Spurweite bezogen, sind bedeutend größer als die der Regelspurfahrzeuge. In Bild 1 sehen wir die Begrenzung für Fahrzeuge der 750-mm-Spur und zum Vergleich die für Fahrzeuge der Regelspur (B).

Auffallend klein sind lediglich noch die Räder. Der Durchmesser der Radkränze mißt nur 500 oder 600 mm. Dazu kommt allerdings noch die Stärke der Radreifen, die entsprechend der zulässigen Geschwindigkeit und dem vorgesehenen Achsdruck mindestens 16, 18 oder 25 mm betragen muß (C).

Weiterhin fällt uns auf, daß alle Fahrzeuge Mittelpufferkupplung besitzen und mit Saugluftbremse ausgestattet sind.

Auf der Strecke Radebeul Ost–Radeburg sind die Lokomotiven der Baureihe 99^{64-72}, die der Betriebsgattung K 55.8 und 9 angehören, eingesetzt (Bild 2). Sie sind im Bahnbetriebswerk Wilsdruff, das ziemlich zentral zu den Strecken des sächsischen Schmalspurnetzes liegt, beheimatet. Alle fünf Achsen sind gekuppelt, um die gesamte Lokmasse für die Beförderung des Zuges ausnützen zu können. Gegenüber den Wagen erscheint die Lokomotive sehr kurz und gedrungen. Sie wird bald den Loks einer modernen Gattung weichen müssen, denn bis 1965 werden allein im sächsischen Schmalspurnetz 60 Diesellokomotiven des Typs V 36 K die Zugförderung übernehmen (D).

Sowohl Reise- als auch Güterzugwagen laufen auf zweiachsigen Drehgestellen, wodurch ein zwangloses Durchfahren der starken Krümmungen des Gleises gewährleistet ist.

An Güterwagen gibt es hauptsächlich nur zwei Typen, nämlich die OOw- und die GGw-Wagen. Das Nebengattungszeichen gibt über das Ladegewicht Auskunft, das bei OOw geringer als 30, bei GGw geringer als 15 t ist. Die Wagen kommen hauptsächlich in Mittelsachsen, wo ein großer Teil der sächsischen Schmalspurstrecken miteinander verbunden ist, zum Einsatz. Auf der Radeburger Strecke, die mit keiner anderen Schmalspurstrecke in direkter Verbindung steht, erstreckt sich der Güterverkehr fast ausschließlich auf die Beförderung von Regelspurwagen, die auf sogenannte Rollböcke (Bild 3) verladen werden. Diese werden im Zuge durch Kuppelbäume, deren Länge 5,00 bis 5,50 m mißt, verbunden. Bei vierachsigen Regelspurwagen wird jedes Drehgestell auf einem besonderen Rollbock gefahren. Aufgebockte Regelfahrzeuge laufen im Zuge als geschlossene Gruppen, auf dieser Strecke fahren sie gewöhnlich an der Zugspitze (Bild 4). Zur Verbindung eines Kuppelbaumes mit der Scharfenbergkupplung eines Schmalspurwagens oder der Lokomotive ist ein besonderer Kuppelkopf nötig.

An Reisezugwagen fahren drei Typen auf der Strecke. In dem bereits genannten Heft 5/1960 unserer Zeitschrift sind die Modelle eines Einheitspersonenzugwagens und des dazugehörigen Gepäckwagens abgebildet. Einen Reisezugwagen der Länderbauart sehen wir auf Bild 5. Die Reisezüge haben einschließlich Gepäckwagen oft eine Länge von elf Wagen. Sie führen mindestens einen Wagen erster Klasse.

Schließlich müssen wir noch beachten, daß auch die Regelspur einige besondere Fahrzeuge nötig hat, und zwar zum Transport der Schmalspurfahrzeuge zum Raw, welches nur über Strecken der Normalspur zu erreichen ist. Auf dem Rücktitelbild des Heftes 2/1960 unserer Zeitschrift ist ein Spezialwagen zum Transport von Lokomotiven der 1000-mm-Spur zu sehen. Er zählt zu den Dienstgüterwagen, was auch an der Gattungsnummer 84 zu erkennen ist. Zum Transport von Schmalspurwagen genügen wesentlich einfachere Spezialfahrzeuge. Sie sehen wie S-Wagen aus. Auf ihrer Ladefläche sind Schienen in 750 bzw. 1000 mm Abstand angebracht. Zwei dieser zweiachsigen Wagen werden zusammengekuppelt, und auf jedem von ihnen ruht dann je ein Drehgestell des zu befördernden Schmalspurwagens (E).

Bild 5 Ein Reisezugwagen der Länderbauart. Rechts ist teilweise ein Wagen der Einheitsbauart zu sehen, der sich besonders durch größere Fenster und eine andere Form des Daches von denen der Länderbauart unterscheidet.



Bild 6 Bei starken Gleiskrümmungen sind wie hier im Lößnitzgrund neben der Innenschiene besondere Schutzschienen angebracht



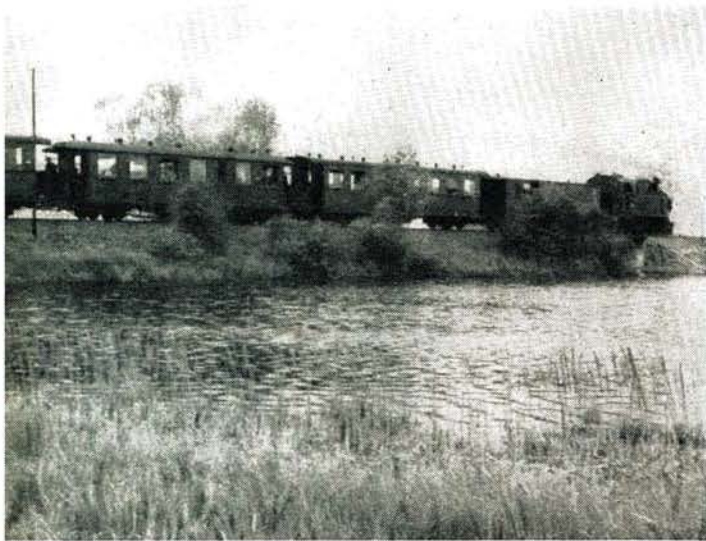


Bild 7 Ein Reisezug bei der Fahrt über den Dippelsdorfer Teich

2. Die Strecke

Die Bedeutung unserer Strecke läßt sich ermessen, wenn man bedenkt, daß auf ihr täglich 24 Züge verkehren. Vier Lokomotiven sind ständig zu ihrer Beförderung im Einsatz. Kaum haben wir den Bahnhof Radebeul Ost verlassen, fahren wir bis zur nächsten Station, dem Haltepunkt Weißes Roß, neben Straßen entlang, von denen der Bahnkörper streckenweise nicht einmal durch eine Einfriedung oder besondere Borde getrennt ist.

Hinter dem Weißen Roß geht es weiter durch sorgsam gepflegte Gärten. Vor uns erheben sich die mit Wein bebauten Lößnitzhänge, aus denen in Form eines V der Lößnitzgrund heraustritt. Wenig später befinden wir uns in diesem von riesigen Laubbäumen beschatteten Tal (Bild 6). Es ist teilweise so eng, daß auf seinem Grund neben der Bahnstrecke nur der Fluß und ein Fußweg Platz haben. Mühelos werden die engen Gleisbögen, deren Radius mitunter nur 40 m groß ist, durchfahren. Welche Vorteile hat hier die Schmalspurbahn gegenüber der vollspurigen, die nur Kurven mit einem Radius von mindestens 180 m durchfahren darf (F)!

Als besonders markante Punkte des Lößnitzgrundes sind ein Kraftwerk, dem die Güterwagen über eine Anschlußstelle zugeführt werden, und die Meierei, eine vielbesuchte Gaststätte, zu nennen.

Kaum haben wir in Friedewald den Lößnitzgrund verlassen, gelangen wir in das wegen seiner landschaftlichen Reize so vielbesuchte Gebiet um Moritzburg. Zu Fuß, per Rad, mit dem Motorrad, Autobus oder auch mit den Sonntagssonderzügen unserer Schmalspurbahn strömen besonders an Feiertagen viele Tausende aus der nahegelegenen Großstadt in diese Gegend. Gleich hinter Friedewald überqueren wir auf einem künstlich aufgeschütteten Damm den Dippelsdorfer Teich (Bild 7). Nach Moritzburg wechseln kleine Wiesenstücke mit Laub- und Mischwaldbeständen ab, was der Gegend ein eigenartiges und liebliches Aussehen verleiht.

Nachdem wir einige 100 m an den Ufern des Großteiches entlanggefahren sind, verlassen wir das Moritzburger Gebiet und haben bis Radeburg nur noch das verhältnismäßig einförmige Gemisch von Wiesen und Feldern neben uns.

Der Bahnhof Radeburg war ursprünglich nicht als Endpunkt der Bahnlinie vorgesehen. Vielmehr sollte die Strecke über Niederröhrsdorf, Ebersbach und Nohnsdorf bis nach Großenhain weitergeführt werden. Hinter der jetzigen Endstation können wir noch Teile des bereits aufgeschütteten Dammes und schon errichtete Brückenpfeiler beobachten.

3. Die Bahnhöfe und Haltepunkte

Der Strecke gehören vier Bahnhöfe und sechs Haltepunkte an. Auf den Bahnhof Radebeul Ost folgen die Haltepunkte Weißes Roß, Lößnitzgrund und Friedewald. Daran anschließend die Bahnhöfe Friedewald und Moritzburg. Von hier aus müssen wir noch die Haltepunkte Cunnerswalde, Bärnsdorf und Berbisdorf passieren, ehe wir zum Endpunkt Radeburg gelangen.

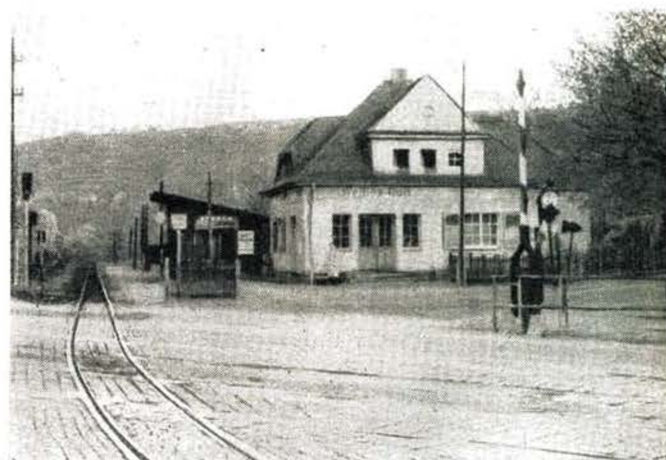
Den Modelleisenbahner wird es interessieren, daß die Bahnhöfe Einfahrsignale besitzen, während Ausfahrsignale nicht notwendig sind, da Aufsicht und Fahrdienstleiter in einer Person vereinigt sind. Der Abfahrauftrag durch die Aufsicht ist also gleichzeitig die Zustimmung des Fahrdienstleiters zu einer Ausfahrt.

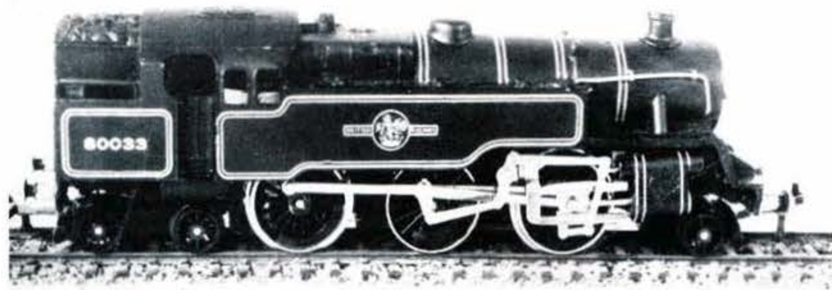
Die Endbahnhöfe müssen mit Lokbehandlungsanlagen und genügend Abstellmöglichkeiten ausgerüstet sein. Im Bahnhof Radebeul Ost sind darüber hinaus Anlagen für das Aufbocken der Rollfahrzeuge wie auch für die Verladung der Schmalspurfahrzeuge auf Regelspur-

Bild 8 Der Bahnhof Moritzburg ist der bedeutendste Durchgangsbahnhof unserer Strecke



Bild 9 Der Haltpunkt Weißes Roß. Im Hintergrund sind die mit Wein bebauten Lößnitzhänge zu sehen



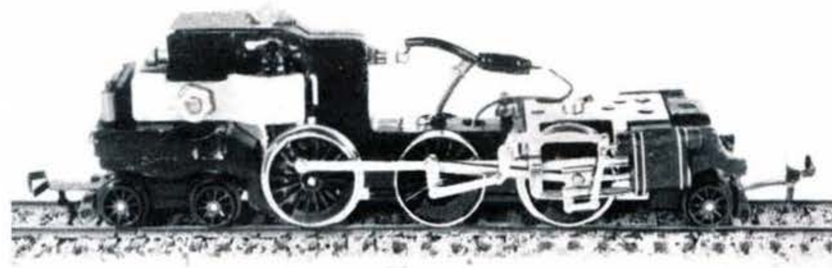


1

WIR STELLEN VOR:

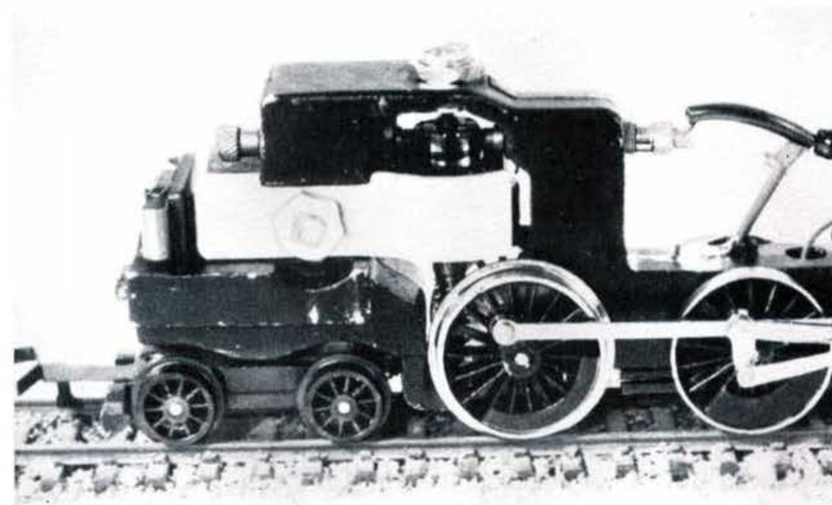
Hornby-Dublo

H0-Material von jenseits des Kanals

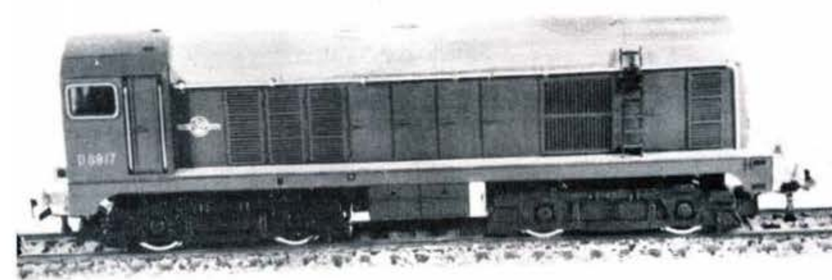


2

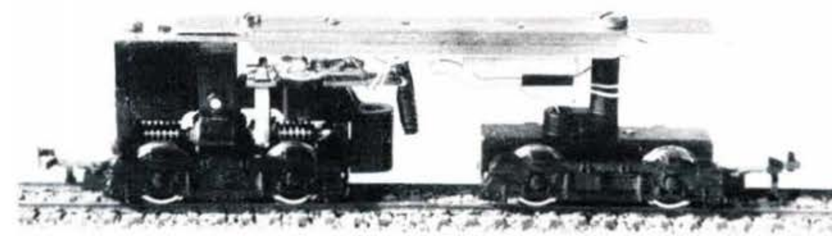
Wir hatten kürzlich Gelegenheit, H0-Triebfahrzeuge der britischen Firma Meccano Ltd., Fabrikat Hornbly-Dublo, in Augenschein zu nehmen und auf Herz und Nieren zu prüfen. Die Modelle sind für 12 Volt Gleichstrom ausgelegt und zeichnen sich durch einen nahezu geräuschlosen Lauf aus.



3



4



5

Bild 1 Modell der 1'C 2'-Tenderlokomotive 80033 der British Railways. Das Vorbild dieser Lok wurde erstmalig im Jahre 1951 gebaut und steht im gemischten Dienst. Hervorragend ist das Fahrgestell mit Motor und Steuerung, während uns die Spritzgußausführung des Oberteils etwas mißfiel, da die Detaillierung dadurch nicht besonders ist.

Bild 2 Ein Blick unter das Gehäuse. Beim Rahmen macht sich die Verwendung des Metalles natürlich recht gut. Beachten Sie bitte die Funkentstörung und die für uns ungewöhnliche Anbringung der Kohlenbürsten.

Bild 3 Neu bei einem Industriemodell war für uns auch die Einbauweise des Motors: Die Rotorachse steht senkrecht, so daß der Motor wie ein Kreisel läuft. Die Laufeigenschaften des Modells sind sehr gut.

Bild 4 Außerdem machten wir mit dieser schmucken Bo'Bo'-Streckendiesellokomotive angenehme Bekanntschaft. Hier ist das Gehäuse schon aus Plastik und deshalb auch fein detailliert. Die Lokomotive zog anstandslos 50 Pikowagen über die Steigungen unserer Anlage.

Bild 5 Der robuste Drehgestellmotor – bei diesem Modell liegt die Rotorachse in Längsrichtung – ist ebenfalls funkentstört und sehr geräuscharm. Die Blenden der Drehgestellrahmen bestehen aus Guß; ihre Nachbildung hat uns daher nicht ganz zugesagt.

Fotos: Schleusener, Berlin

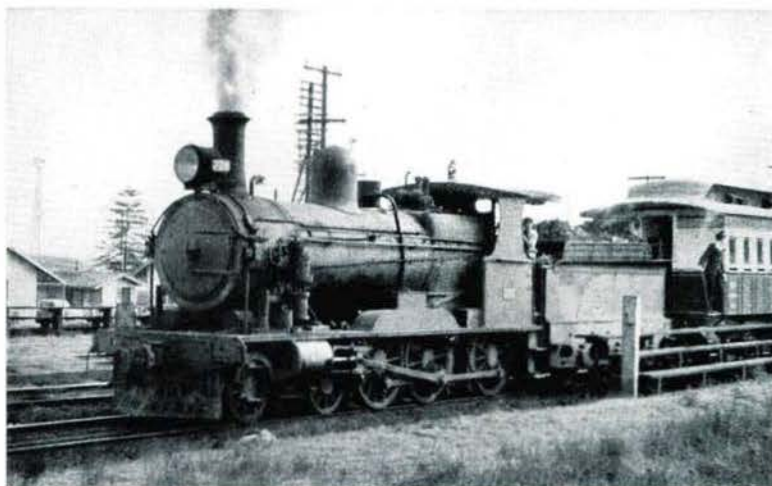


interessantes von den eisenbahnen der welt +

interessantes von den eisenbahnen de

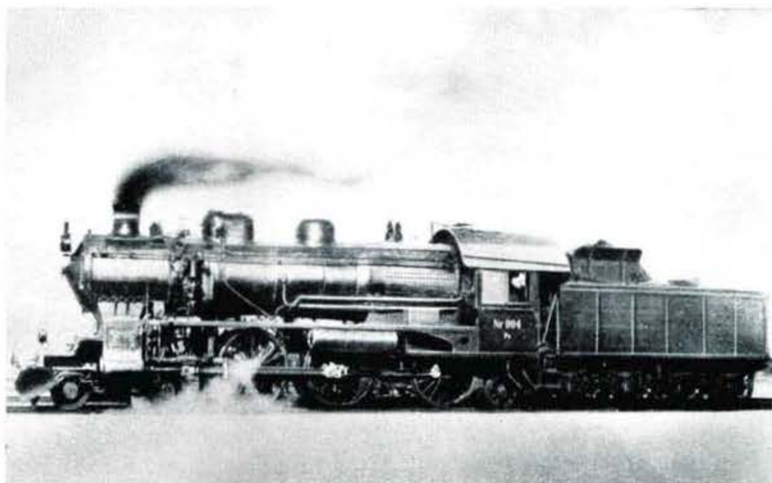
2'C-Lokomotive der Klasse „Rx" der SAR (Süd-Australischen Eisenbahnen) mit 1600 mm Spurweite. Die Lokomotive ist für gemischten Dienst vorgesehen. Durchmesser der Treibräder 1400 mm, gebaut wurde die Lokomotive in den Jahren 1887 bis 1915.
Foto: Pearce, Kensington





Vierzylinder-Schnellzuglokomotive der Reihe „PR", gebaut im Jahre 1908, rekonstruiert 1943. Die Höchstgeschwindigkeit dieser Lokomotive beträgt 100 km/h.
Foto: Archiv





Die Reihe „SO" der sowjetischen Eisenbahnen kommt in ihren Formen den deutschen Einheitslokomotiven am nächsten. Diese Reihe wurde von 1934 an gebaut. Sie dürfte ohne Zweifel nach der deutschen Baureihe 52 die zahlenmäßig zweitstärkste Lokomotiv-Baureihe der Erde sein (etwa 6000 Stück).
Foto: Griebl, Wien







Bild 10 Der Haltepunkt Lößnitzgrund mit für die Strecke typischem Wartehäuschen

wagen nötig. Die Anlagen der Schmalspurbahn liegen zweckmäßigerweise zwischen den durchgehenden Hauptgleisen und den Ladegleisen der Regelspur. Weichenstraße und Ziehgleis der Regelspur schließen sich dann, in Längsrichtung gesehen, an den Schmalspurbahnhof an. Am Güterschuppen besteht selbstverständlich die Möglichkeit, auch Schmalspurwagen zu be- und entladen. Der Personenbahnsteig der Strecke liegt unmittelbar neben denen der Hauptstrecke und ist wie die anderen Bahnsteige des Bahnhofs überdacht.

Genauer wollen wir uns noch den Durchgangsbahnhof Moritzburg, der etwa in der Mitte der Strecke liegt, betrachten. Auf Bild 8 sehen wir fünf Gleise, die wir von links nach rechts mit den Nummern 1 bis 5 bezeichnen wollen. Die Gleise 2, 3 und 4 sind Durchfahrgleise, auf denen Zugfahrten stattfinden dürfen. Auf Gleis 4 ist darüber hinaus die Beladung von aufgebockten Regelfahrzeugen möglich. Außerdem wird es im Sommer zum Abstellen eines Moritzburger Sonntagssonderzuges benutzt. Neben dem Gleis 5 befindet sich die Verladerampe für Schmalspurfahrzeuge. Gleis 1 ist durch einen etwa in seiner Mitte liegenden Übergang nach Gleis 2 in zwei Hälften geteilt. Die vordere dient zum Abstellen eines zweiten Sonderzuges, an der hinteren liegt die Ladestraße des Bahnhofes.

Von den Haltepunkten hat der am Weißen Roß für den Reiseverkehr die größte Bedeutung. Hier steigen oft mehr Reisende als in Radebeul Ost zu bzw. aus. Das ist darauf zurückzuführen, daß unmittelbar vor dem Bahnsteig die Landstraße von Dresden nach Coswig und Meißen vorbeiführt. Hier kreuzen vier Straßenbahnlinien der Dresdener Verkehrsbetriebe unsere Strecke. Viele Reisende steigen an dieser Stelle von der Straßenbahn in die Eisenbahn um und umgekehrt. Die Kreuzung selbst ist durch eine automatische Warnlicht- und Halbschrankenanlage gesichert. Im Bild 9 sehen wir ganz links die Rückseite des Signals, das mit einem weißen Licht dem Lokführer anzeigt, daß die Anlage in Ordnung ist.

Bild 10 zeigt uns den Haltepunkt Lößnitzgrund mit dem für die Strecke typischen Wartehäuschen, in dessen linkem Teil sich ein kleiner Dienstraum für den Fahrkartenverkäufer befindet. Bemerkenswert ist, daß dieser Haltepunkt ein Kreuzungsgleis besitzt. Es ist im allgemeinen verschlossen. Lediglich wenn viele Sonderzüge verkehren, z. B. bei besonderen Veranstaltungen in Moritzburg, wird hier eine Hilfsblockstelle errichtet.

Damit sind wir am Ende unserer Betrachtungen angelangt. Vielleicht haben sie in Ihnen den Wunsch geweckt, einmal selbst mit einer solchen Bahn in den Lößnitzgrund, in das Zittauer Gebirge oder ins Erzgebirge zu fahren. Sollten jedoch meine Ausführungen Sie dazu veranlassen, den Bau einer Schmalspurbahn in Angriff zu nehmen, dann wünsche ich Ihnen dazu den besten Erfolg.

Literaturhinweise:

(A) Der Modelleisenbahner, Heft 5/1960, S. 124.

(B) Nach den Anlagen E der BOS (Eisenbahnbau- und Betriebsordnung für Schmalspurbahnen) und der BO (Eisenbahnbau- und Betriebsordnung).

(C) Anlage H der BOS.

(D) Der operative Dienst, Heft 5/1960, S. 134.

(E) siehe auch W. Ohme: Einführung in die Wagenarten der DR, Leipzig 1954, S. 136.

(F) BOS und BO § 7.

Für unser LOKARCHIV

Ing. DIETER BÄZOLD, Leipzig

1'Co 1' Schnellzuglokomotive E 05 der Deutschen Reichsbahn

Скоростной электровоз Гос. Герм. жел. дер. серий Э 05

Electric Express Locomotive E 05 of German State's Railway

Locomotive á express électrique du type E 05 du chemin de fer national allemand

DK 621.335.1

Als die Deutsche Reichsbahn im Jahre 1925 bei der AEG die Schnellzuglokomotiven der Gattung E 21 – später E 17 – mit dem von Kleinow verbesserten Westinghouse-Federtopfantrieb in Auftrag gab, entschloß sie sich gleichzeitig, mit dem SSW zwei Lokomotiven mit Tatzlagerantrieb für die gleichen Leistungsbedingungen wie die AEG-Lokomotiven zu entwickeln und zu bauen. Es entstanden die Lokomotiven E 1501 und E 16 101.

Im Jahre 1933 erfolgte die Beschaffung der für die mitteldeutschen Flachlandstrecken wirtschaftlicheren Schnellzuglokomotiven der Gattung E 04. Gleichzeitig wurden wieder drei gleichartige Lokomotiven mit Tatzlagerantrieb in Auftrag gegeben.

Die zweimalige Herstellung von Lokomotiven mit unterschiedlichem Antrieb sollte die Voraussetzungen für einen Vergleich der beiden Antriebsarten schaffen.

Der Tatzlagerantrieb ist der älteste, einfachste und billigste elektrische Lokomotivantrieb. Bereits 1901 wurde von Siemens & Halske für die Schnellbahn Marienfelde–Zossen eine Lokomotive für 125 km/h Höchstgeschwindigkeit mit Tatzlagerantrieb ausgerüstet. Bedingt durch die späte Entwicklung leistungsfähiger Einphasenmotoren mit kleinen Abmessungen kam man erst über Umwege zum Tatzlagermotor zurück, bis 1927/28 jedoch nur für Güterzuglokomotiven mit max. 65 km/h Fahrgeschwindigkeit.

Das Leistungsprogramm der Lokomotiven sah die Beförderung von Schnellzügen mit 400 t und Personenzügen mit 300 t auf der Strecke Leipzig–Dessau–Magdeburg und von Schnellzügen mit 600 t auf der Strecke Leipzig–Halle–Magdeburg vor. Es wurden drei Lokomotiven gebaut. Die Höchstgeschwindigkeit wurde bei den ersten beiden Lokomotiven (E 05 001 und E 05 002) mit 110 km/h und bei der dritten (E 05 103) mit 130 km/h verlangt. Die Hauptabmessungen der Lokomotiven sind aus der Maßskizze Bild 1 zu entnehmen.

Die Lokomotiven sind als Einrahmenlokomotive mit einem festen Achsstand von 5800 mm und einer Länge über Puffer von 15 400 mm ausgeführt. Bedingt durch die gewählte Antriebsart mußte der Hauptrahmen als Außenrahmen ausgeführt werden.

Zur Führung des Fahrzeugs in den Kurven wurden einachsige Lenkgestelle vorgesehen, die sich gegenüber zweiachsigen als gleichwertig erwiesen. Bei der Lok E 05 103 wurde, entsprechend den guten Erfahrungen bei den E 04-Lokomotiven, ein dem zweiachsigen Krauß-Helmholtz-Lenkgestell gleichwertiges Gestell ausgeführt. Alle drei Lokomotiven sind so konstruiert, daß nachträglich der Umbau zu der sich besser bewährenden Bauart des Lenkgestells möglich ist. Die Lage der Fahrmotoren gestattete nicht den Einbau eines Drehzapfens für die Lenkgestelle zwischen Laufachse und Treibachse. Es wurde eine Bogenführung mit ideellem Drehpunkt geschaffen.

Der sehr kräftig bemessene Lenkgestellrahmen ist in vier Punkten gegen den Hauptrahmen abgestützt und kann deshalb keine Bewegungen gegen den Hauptrahmen ausführen. Die Übertragung der Federkräfte der Laufachsen und die Anordnung der Ausgleichhebel zum Lastausgleich der Achsen wurden durch die besondere Führungskonstruktion erschwert. Der relativ große seitliche Abstand der Achsfedern von Lauf- und Treibachse wurde durch eine geschickte mehrteilige Hebelanordnung gelöst.

Die Lenkhebel des zweiachsigen Lenkgestelles der E 05 103 wurden ebenfalls außerhalb des Rahmens,

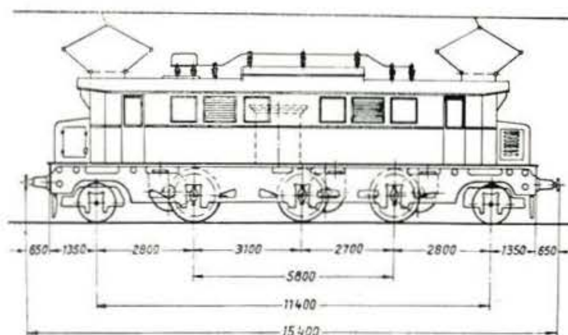


Bild 1

jedoch mit zwei festen Drehpunkten vor der Treibachse, ausgeführt. Die feste Lagerung im Rahmen war erforderlich, um das Gewicht der Führungshebel nicht als ungefederte Achslast wirken zu lassen.

Zum zwanglosen und leichten Durchlaufen kleiner Gleisbögen wurde die mittlere Treibachse bei allen Lokomotiven mit geschwächtem Spurkranz versehen, und bei der E 05 103 erhielten alle drei Treibachsen noch ein Seitenspiel von ± 15 mm. Das Seitenspiel der Laufachsen beträgt bei dieser Lok ± 58 mm, bei den beiden anderen ± 75 mm.

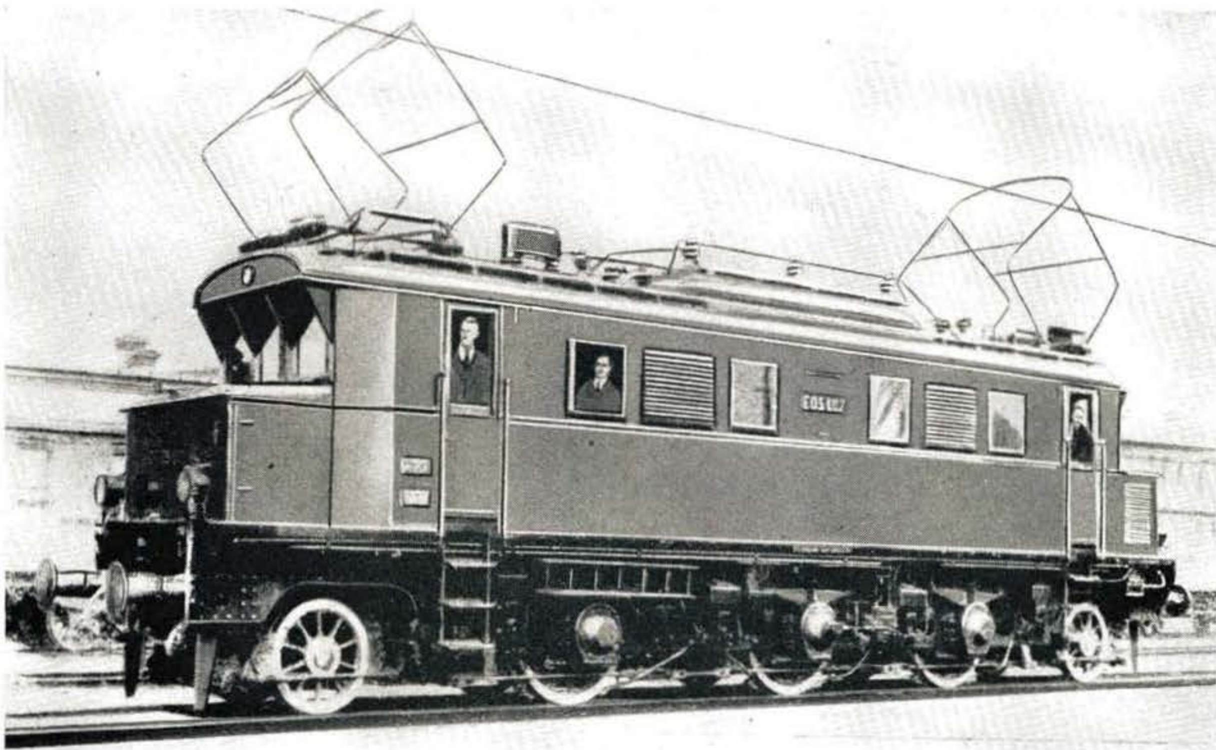


Bild 2

Jede Treibachse ist mit einem Wechselstrom-Reihenschlußmotor von rd. 600 kW Dauerleistung ausgerüstet. Das geforderte Leistungsprogramm ermöglichte die Verwendung der gleichen Motortypen wie bei den Lokomotiven E 1501 und E 16 101 mit geringen äußeren Veränderungen. Die Lage der Fahrmotoren zu den Treibachsen wurde so gewählt, daß eine möglichst geringe Entlastung der ersten Treibachse durch Motordrehmoment und Zughakenlast auftritt. Sie liegen einseitig mit gefedertem Tatzlager auf der Treibachse und sind auf der Gegenseite am Lokomotivrahmen federnd aufgehängt. Die Kraftübertragung erfolgt über beiderseitig angeordnete Ritzel und Großräder mit Geradverzahnung. Letztere sind gegenüber den Treibrädern abgefedert. Das Übersetzungsverhältnis ist 24:89 bzw. 29:94, entsprechend der geforderten Höchstgeschwindigkeit. Die Achslager der Treib- und Laufachsen besitzen Einheitsschleuderschmierung der Bauart „Peyinghaus". Ein Besanden der Treibräder ist in beiden Fahrtrichtungen möglich. Die auf den Führerständen angeordneten Sandstreuventile der Einheitsführung gestatten das Besanden nur in Fahrtrichtung vor dem Treibrad. Als Vorratsbehälter für den Sand sind auf jeder Seite des Hauptrahmens vier Sandkästen angeordnet.

Der Kastenaufbau der Lokomotiven ist mit den charakteristischen halbhohen Vorbauten dem der Gattungen E 17 und E 04 ähnlich. Die Vorbauten enthalten den Luftkompressor, die Luftbehälter und die Beleuchtungsbatterie. Letztere besteht aus zwölf Zellen und ist für 51 Ah Betriebsdauer bemessen. Der Luftkompressor ist eine zweistufige vierzylindrige Kolbenpumpe, Bauart Knorr, für 100 m^3/h Leistung. Anschließend an den Vorbau befindet sich auf jeder Seite ein Führerstand mit drei Stirnfrontfenstern, die eine gute Streckenübersicht ermöglichen. Die Anordnung der Armaturen und Einrichtungen der Führerstände entspricht der Einheitsausführung der elektrischen Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn.

Zwischen den beiden Führerständen liegt der Maschinenraum, dessen Inneneinrichtung zwecks guter Kühlluftführung besonders sorgfältig durchkonstruiert wurde. Entgegen der bisher üblichen Kühlluftentnahme aus dem Maschinenraum wird die Kühlluft aus dem Freien entnommen. Auf der linken Seite des Maschinenraumes ist zu diesem Zweck eine dreiteilige Luftkammer vorhanden. Die aus dieser angesaugte Kühlluft wird zur Vermeidung der Verschmutzung der Maschinenraumaggregate durch abgeschlossene Luftkanäle geleitet. In der Außenwand angeordnete Jalousiefenster sorgen für den Eintritt von Frischluft in die Luftkammer. In deren mittlerem Teil ist der Ölkühler des Transformators angeordnet. Die Lüftungsgitter wurden in diesem Teil bis in Höhe des Maschinenraumbodens heruntergezogen, da nur unempfindliche Teile von der relativ schmutzhaltigen Frischluft berührt werden. Die Lokomotiven bekamen dadurch unterschiedliche Seitenansichten (siehe Bild 2 und 3).

Entsprechend der Motorzahl sind drei Motorlüfter sowie ein Lüfter für den Transformator vorhanden. Die Lüfter werden paarweise durch zwei Motoren von 20 bzw. 33 kW angetrieben. Die Lüfteraggregate sind hinter der Führerstandrückwand unter der dort nur bis in halbe Höhe reichenden Luftkammer aufgestellt. Die Leistung der Motorlüfter beträgt 2,65 m^3/s und die des Trafolüfters 1,85 m^3/s. Die Lüftermotoren werden, außer mit den Handschaltern auf den Führerständen, bei Fahrstufe 4 des Nockenschaltwerkes selbsttätig an 150 V und bei Fahrstufe 5 an 200 V gelegt. Durch eine sogenannte Sommer-Winter-Schaltung wird erreicht, daß im Winter die Lüfterleistung geringer ist. Durch entsprechende Öffnungen in der Seitenwand sind die Lüftersätze zur Revision zugänglich. Eine ständige Luftzirkulation im Maschinenraum wird durch 16 kleine Öffnungen in der Trennwand zur Luftkammer und durch zwei Lüftungsgitter in der rechten Seitenwand ermöglicht. Auf der rechten Lokomotivseite befindet sich auch der Verbindungsgang zwischen den Führerständen und zum Betreten des Maschinenraumes.

In der Mitte des Maschinenraumes steht der Haupttransformator. In Richtung zum vorderen Führerstand

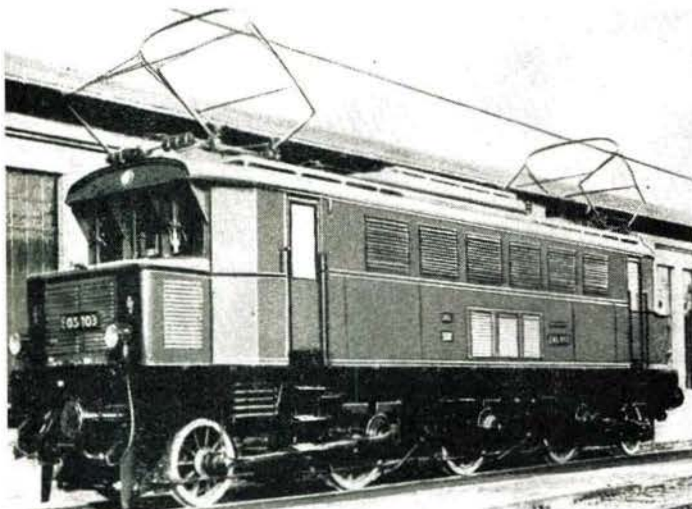


Bild 3

sind das Nockenschaltwerk, der Feinregler und das vordere Apparategerüst, in Richtung zum hinteren Führerstand der Hauptschalter und das hintere Apparategerüst angeordnet. Die Apparategerüste sind von ihrer Vorder- und Rückseite zugänglich. Als Hauptschalter wurde der bei den Lokomotiven der Gattung E 44 bewährte Expansionsschalter verwendet. Er wurde mit Rücksicht auf die Fahrgeschwindigkeit der Lokomotiven in Längsrichtung angeordnet.

Der Transformator ist ein ölgekühlter Manteltrafo. Die Ober- und Unterspannungswicklung sind in Reihe geschaltet (Sparschaltung). Im Ölkessel des Trafos sind noch ein Stromwandler und der Zusatzumspanner für die Steuerung untergebracht. Die Dauerleistung des Trafos beträgt 1500 kVA. Hinzu kommt noch eine Heizleistung von 250/400 kW. Zur Spannungsreglung der Fahrmotoren hat die Unterspannungswicklung 15 Anzapfungen. Außer den Heizungsanzapfungen bei 800 und 1000 V sind noch ein Anschluß für den Feinregler bei 234 V und für den Steuerstromkreis bei 200 V vorhanden.

Die den Fahrmotoren zuzuführende Spannung ist durch eine mechanisch betätigte Feinreglersteuerung in 15 Stufen bis max. 767 V regelbar. Zur Regeleinrichtung gehören der Feinregler mit Spannungsteiler und das Nockenschaltwerk mit 15 Schaltstufen, einem Schalter für die Erregerwicklung des Zusatztransformators und fünf Hilfsschaltern für Steuerstromkreis und Lüfter. Das Einschalten und Ausschalten der Fahrmotoren erfolgt mittels besonderer Trennschütze. Zum Stillegen eines Motors ist je Motor ein handbedienter Trennschalter vorhanden.

Die Räder der Treib- und Laufachsen werden zweiseitig abgebremst. Die Bremse der in Fahrtrichtung vorauslaufenden Laufachse kann abgeschaltet werden. Die Abschaltung ist mit dem Fahrtrichtungswender gekuppelt.

Die Lokomotivräume und Streckenlaternen werden mit 24 V Gleichspannung betrieben. Die Gleichspannung wird durch einen 15-A-Trockengleichrichter gewonnen, dem die Beleuchtungsbatterie parallelgeschaltet ist. In der Mitte der Stirnwand ist über den Fenstern eine Lampe, zusätzlich zu den beiden Streckenlampen, vorgesehen. Sie dient zum Erreichen einer besseren Signalsicht. Aus diesem Grund wird sie auch als Signallaterne bezeichnet.

Die Lokomotiven sind mit zwei Stromabnehmern der Bauart SBS 10 ausgerüstet. In ihrer bisherigen Betriebszeit haben die Lokomotiven gezeigt, daß der Tatzlagerantrieb auch für Fahrgeschwindigkeiten über 100 km/h geeignet ist.

Die Lokomotive E 05 103 ist jetzt im Bahnbetriebswerk Magdeburg Hbf beheimatet und wird im Reisezugdienst auf den elektrifizierten Strecken der Deutschen Reichsbahn eingesetzt. Die Lokomotive E 05 001 ist durch die Kriegsereignisse nicht mehr im Besitz der Deutschen Reichsbahn, die E 05 002 soll in nächster Zeit wahrscheinlich wieder aufgearbeitet werden.

Technische Daten der Lokomotiven der Gattung E 05

	E 05	E 05[1]	
Achsanordnung	1'Co 1'	1'Co 1'	
Höchstgeschwindigkeit	110	130	km/h
Maximale Anfahrzugkraft	15 750	13 350	kp
Stundenleistung	2 160	2 160	kW
bei v =	97	111	km/h
Dauerleistung	1 785	1 785	kW
bei v =	110	126	km/h
Dienstlast	89	90	Mp
Reibungslast	59,2	59,4	Mp
Treibraddurchmesser	1 400	1 400	mm
Laufraddurchmesser	1 000	1 000	mm
Gesamtachsstand	11 400	11 400	mm
Länge über Puffer	15 400	15 400	mm
Zahnradübersetzung	24 : 89	29 : 94	
Dauerleistung des Transformators	1 500	1 500	kVA
Spannung der Zugheizung	800/1000	800/1000	V
Leistung der Zugheizung	250/400	250/400	kW
Motordrehzahl bei Höchstgeschwindigkeit	1 600	1 650	U/min
Größte Motorspannung	767	767	V
Anzahl der Fahrstufen	15	15	
Anzahl der Stromabnehmer	2	2	
Bauart der Stromabnehmer	SBS 10	SBS 10	
Beschaffungsjahr der ersten Lokomotive	1933	1933	

Literatur:

1. Zeitschrift: „Elektrische Bahnen“, Jahrgang 1935, Seite 123 bis 131 und 157 bis 164.
2. Dv 939 c der Deutschen Reichsbahn, Ausgabe 1941.

Dipl.-Ing. HANS SCHULZE-MANITIUS, Greiz

75 Jahre Omnibus-Lokomotiven

Die ehemaligen Oldenburgischen Staatsbahnen nahmen im Jahre 1885 sogenannte Omnibus-Lokomotiven in Betrieb. Man wollte damit auf Hauptbahnen zwecks Schaffung weiterer Zugverbindungen leichte „Omnibus-Züge“ einlegen.

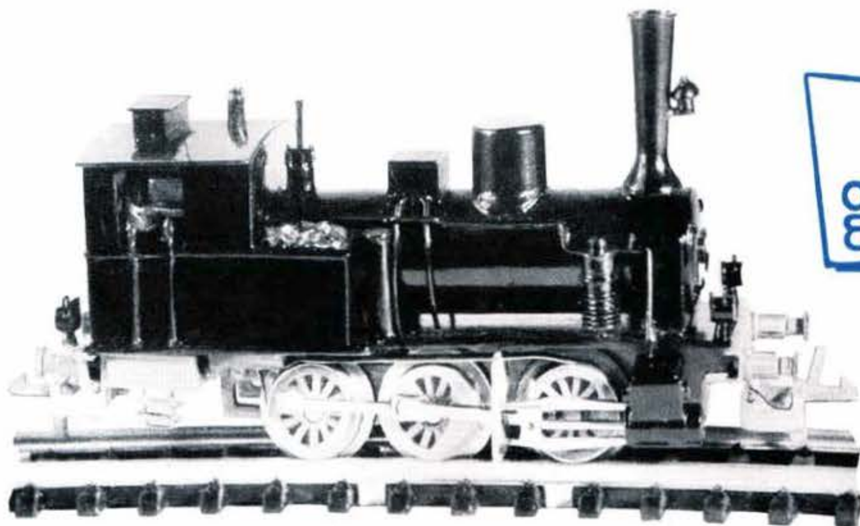
Zunächst wurden diese Omnibus-Züge mit den vorhandenen kleinen B-Tenderlokomotiven gefahren. Da diese jedoch nicht in genügender Anzahl zur Verfügung waren, stellten die Oldenburgischen Staatsbahnen für diese leichten Züge besondere Omnibus-Lokomotiven in Dienst, ungekuppelte 1 A-Tenderloks mit 16,2 Mp Dienstlast, einem im Verhältnis zu ihrer Größe ziemlich großen Radstand von 3,7 m. Diese Lokomotiven förderten die aus vier bis fünf Wagen bestehenden leichten Züge mit etwa 50 bis 60 km/h im Flachland. Die Kosten für die Brennstoffe und Unterhaltung dieser 1 A-Tenderloks waren nur etwa halb so hoch wie die für Lokomotiven mit Schlepptender.

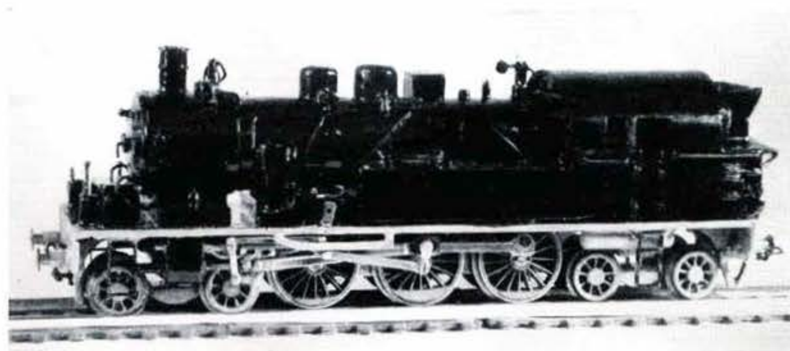
Die Wagen dieser Züge waren teils vorhandene Durchgangswagen mit Heberleinbremse, teils neue, besonders beschaffte Fahrzeuge mit Gepäckraum.

Diese Lokomotiven besaßen einen Umlauf und Übergangsbrücken, durch Geländer geschützt, damit bei Besetzung der Lok mit einem Mann der Zugbegleiter jederzeit vom Zuge auf die Lok gelangen konnte, um notfalls den Zug zum Stehen bringen zu können. Der einzige Zugbegleiter übte die Tätigkeit des Zugführers, des Ladeschaffners, des Schaffners und Bremsers aus.

Das gute Modell

Eine Nachlese zum VII. Modellbahnwettbewerb





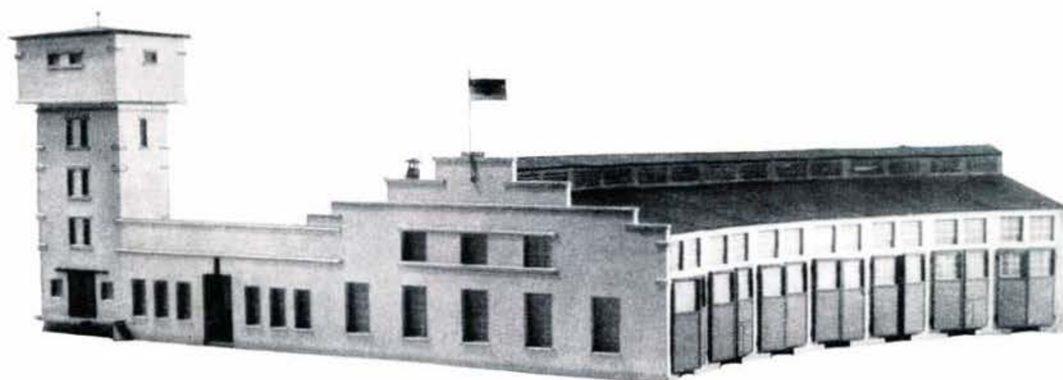




Bild 1 Unsere Leser Geiler und Krause aus Limbach-Oberfrohna traten neben dem im vorigen Heft gezeigten TT-Bahnhof „Altstadt" noch mit diesem TT-Modell einer T 3 in Erscheinung.

Bild 2 Relativ selten ist beim Vorbild und beim Modell die Lokomotivbaureihe 78 anzutreffen. Unser Leser Heinz Buch aus Halle a. d. S. sandte dieses H0-Modell ein. Besondere Beachtung verdient es, da Herr B. als Armamputierter alles mit einer Hand anfertigte.

Bild 3 Der Chefredakteur unseres Verlages, Herr Klaus Gerlach, ließ es sich nicht nehmen; auch er wollte „mit dabei sein". Er baute den Ringlokschuppen nach unserem Bauplan „Bw Friedberg", jedoch in Nenngröße TT.

Bild 4 Schon etwas zu kühl zum Bad im Freien, so meinen Sie? Nun, dann werfen Sie bitte mit uns einen sehnsüchtigen Blick auf das H0-Modell eines kompletten Bades und hoffen, daß der kommende Sommer etwas besser wird! Erbauer des Modells: Herr Junker aus Berlin.

Fotos: G. Illner, Leipzig



$R_1 + R_2 = R$ ist, so erkennt man an dem in Bild 5 dargestellten Ersatzschaltbild, daß es sich hier um eine gemischte Schaltung handelt. Der Widerstand R_1 wirkt für der Stromverbraucher R_a als Vorwiderstand, der Teilwiderstand R_2 dagegen als Nebenwiderstand.

Durrch den Spannungsteiler fließt ständig ein Strom, auch dann, wenn der Stromverbraucher abgeschaltet oder der Abgriff auf O V eingestellt ist. Aus diesem Grund wird ein Spannungsteiler nur dort eingesetzt, wo eine gut einstellbare Spannung benötigt wird. In einer Modelleisenbahnanlage ist dies im allgemeinen nicht der Fall, zumindest nicht für die Fahrspannung. Eine Anwendung ist evtl. für bestimmte Relaisschaltungen, zur Funktionsprüfung von Relais oder für Meßzwecke notwendig.

Um zu erreichen, daß am Abgriff des Spannungsteilers eine der Einstellung möglichst proportionale Spannung herrscht, soll der Spannungsteiler so ausgelegt sein, daß bei Nennspannung der etwa 5fache Strom des Verbrauchers im Spannungsteiler fließt. Die Berechnung erfolgt dabei nach den in Abschn. 22.61 angegebenen Gleichungen.

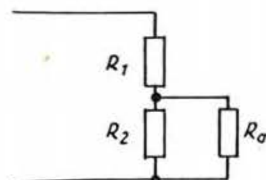


Bild 5: Ersatzschaltbild für Spannungsteiler

Der Aufbau eines Spannungsteilers ist mit stufiger oder stetiger Verstellung möglich. Da jedoch der Spannungsteiler besonders dort eingesetzt wird, wo man eine gute Spannungseinstellung benötigt, wird auch fast immer eine stetige Einstellbarkeit angewendet. Der Aufbau ist als Dreh- oder Schiebewiderstand möglich. In beiden Fällen ist darauf zu achten, daß 3 Anschlüsse vorhanden sind.

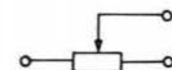


Bild 6: Anschlüsse an einem Spannungsteiler

In der Hochfrequenztechnik werden derartige Drehwiderstände, die zur Schaltung als Spannungsteiler 3 Anschlüsse besitzen, auch Potentiometer genannt.

DK 621.316.82

Die Änderung der Betriebsspannung eines Stromverbrauchers durch Widerstand ist relativ einfach und wird deshalb vielfach angewendet. Besonders vorteilhaft ist dabei, daß gegenüber anderen Verfahren, z. B. der Spannungsänderung durch Stelltransformator (s. Blatt 41.2), ein einfacher Transformator ohne zusätzliche Abgriffe als Spannungsquelle verwendet werden kann. Dabei können auch mehrere Stromverbraucher angeschlossen werden und deren Spannungen nahezu unabhängig voneinander mit getrennten Widerständen verändert werden. Zu beachten ist jedoch, daß der mit dem Widerstand mögliche Verstellbereich von der Stromaufnahme des Gerätes abhängig ist.

Für die Schaltung des zur Spannungsänderung erforderlichen Widerstandes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten:

1. als Vorwiderstand
2. als Nebenwiderstand
3. als Spannungsteiler.

1. Vorwiderstand

Bei der Anwendung eines Vorwiderstandes muß man berücksichtigen, daß die Spannungsverstellung für den Stromverbraucher nur indirekt erfolgt. Zunächst wird durch den Vorwiderstand der Gesamtwiderstand des Stromkreises verändert. Dieser Gesamtwiderstand R setzt sich aus dem Innen-

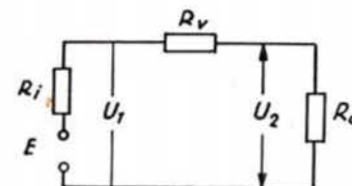


Bild 1: Stromkreis mit Vorwiderstand

widerstand der Spannungsquelle R_i, dem Vorwiderstand R_v und dem Widerstand R_a des angeschlossenen Gerätes zusammen.

Die am Verbraucher anliegende Spannung U_2 ist

$$U_2 = \frac{E \cdot R_a}{R_i + R_v + R_a} \qquad (1)$$

$$= E - J \; R_i - J \cdot R_v \qquad (2)$$

Es ist zu erkennen, daß durch die Veränderung des Vorwiderstandes und damit des Gesamtwiderstandes eine Änderung des Stromes hervorgerufen wird und dadurch die Spannung U_2 am Stromverbraucher beeinflußt wird.

Für die stetige Spannungsverstellung setzt man Dreh- oder Schiebewider-

stände ein. Die Größe des Widerstandes, d. h. die Ohm-Zahl, errechnet man nach Blatt 22.6. Die höchste Belastung des Widerstandes liegt dann vor, wenn der gesamte Widerstand eingeschaltet ist, d. h., der größte Spannungsabfall an ihm entsteht und der Verbraucher die niedrigste Spannung erhält. Das Widerstandsmaterial muß so gewählt werden, daß es sich bei dem maximalen Strom nicht übermäßig erwärmt. Der maximale Strom wird vom Verbraucher bei ausgeschaltetem Vorwiderstand angefordert.

Soll eine stufenweise Verstellung durch Vorwiderstände erreicht werden, müssen so viele Einzelwiderstände eingebaut werden, als Schaltstufen vorgesehen sind. Der zugehörige Schalter muß ebensoviel Schaltstellungen haben. Sind die Spannungsschritte sehr klein und der durch die Anordnung fließende Strom verhältnismäßig groß, dann ergeben sich für die Einzelwiderstände sehr kleine Ohm-Zahlen, die evtl. nicht handelsüblich sind. Die Einzelwiderstände müssen in solchem Falle mit entsprechendem Widerstandsdraht selbst angefertigt werden. Dabei kann der Widerstandsdraht evtl. auf einem einzigen Widerstandskörper aufgebracht werden, die einzelnen Teilwiderstände werden durch Abgriffe hergestellt. Berechnung s. Blatt 22.4.:

Obige Gl. 1 läßt sich vereinfachen, wenn man den Einfluß des Innenwiderstandes der Spannungsquelle vernachlässigt und annimmt, daß die abgegebene Spannung U_1 konstant ist.

$$U_2 = U_1 \frac{R_a}{R_v + R_a} \qquad (3)$$

Stellt man diese Gl. 3 graphisch dar, so ergeben sich die in Bild 2 dargestellten Kennlinien. Hierzu sind alle Größen als Verhältniswerte angegeben,

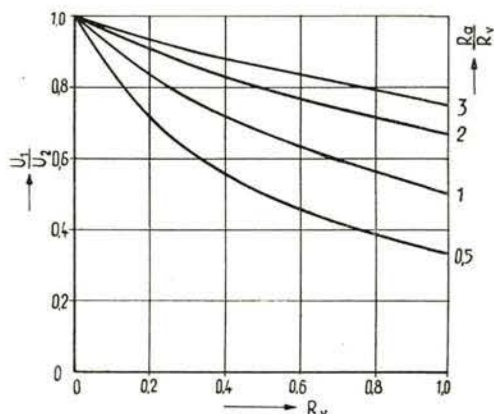


Bild 2: Kennlinien für Spannungsverstellung durch Vorwiderstand

so daß das Kurvenbild für jeden praktischen Fall angewendet werden kann. Aus dem Verlauf der Kennlinien ist zunächst ersichtlich, daß mit einem Vorwiderstand keine lineare Abhängigkeit zu erreichen ist. Darüber hinaus wird besonders deutlich, daß das einstellbare Spannungsbereich von dem Belastungswiderstand R_a abhängig ist.

Fortsetzung Seite 3

2. Nebenwiderstand

Im Abschnitt 1 wurde angegeben, daß eine Spannungsänderung durch Widerstand letzten Endes auf eine Änderung des Gesamtwiderstandes des Stromkreises hinausläuft. Dadurch wäre es theoretisch möglich, die Spannung am Stromverbraucher auch durch einen Nebenwiderstand zu verändern, d. h., durch einen Widerstand R_N, der parallel zum Stromverbraucher R_a geschaltet ist (Bild 3). Dies wird jedoch in der Praxis nicht angewendet, da hierbei eine zusätzliche Belastung der Spannungsquelle erfolgt.

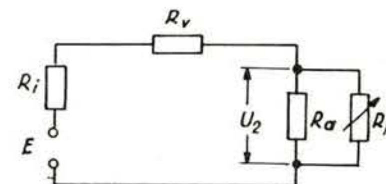


Bild 3: Stromverbraucher mit Nebenwiderstand

Auf einen ähnlichen Fall soll jedoch hingewiesen werden, der bei der Modelleisenbahn tatsächlich eintreten kann. Nimmt man an, daß ein Stromverbraucher etwa 1 A Strom aufnimmt. Um für diesen Stromverbraucher die Spannung von 12 bis 6 V zu verändern, wird ein Vorwiderstand von 6 Ω benötigt. Wird jetzt ein Stromverbraucher von nur 0,3 A Stromaufnahme angeschlossen, so kann mit den 6 Ω die Spannung nur von 12 auf etwa 10 V verändert werden. Schaltet man jedoch dem Stromverbraucher einen Widerstand von 0,7 A Stromaufnahme parallel, z. B. in Form von mehreren Glühlampen, so wird mit der Gesamtstromaufnahme von 1 A wieder das gewünschte Spannungsbereich einstellbar.

3. Spannungsteiler

Beim Spannungsteiler handelt es sich um eine Widerstands-Anordnung, bei der der Widerstand an der Gesamtspannung liegt und eine Teilspannung abgegriffen werden kann (Bild 4). Stellt man sich den vom Abgriff unterteilten Widerstand R als zwei Teilwiderstände R_1 und R_2 vor, wobei

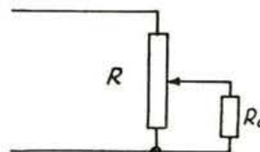


Bild 4: Spannungsteiler

man jeweils für eine Lok auf das Voltmeter eine Pappe klemmt, so daß der Zeiger des Voltmeters einmal die Spannung anzeigt und darüber die augenblickliche Modellgeschwindigkeit in km/h abgelesen werden kann (Bild 18).

Als weitere elektrische Prüfgeräte sollen angeführt werden:

- eine kleine Prüfbirne (19 Volt) nach Bild 19.
  Mit ihr ist schnell ermittelt, ob Fahrspannung vorhanden ist.
- verschiedene Krokodilklemmen
- einige Prüfkabel mit Bananensteckern. Diese helfen uns besonders bei nicht aufgebauter Anlage Lokomotiven, Weichenantriebe usw. zu kontrollieren.



Bild 17

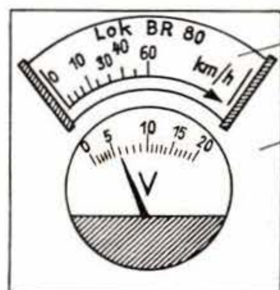


Bild 18



Bild 19



Bild 20

Zum Schluß sei noch eine kleine Bastelei erwähnt.

Beim Säubern und Prüfen einer Lok empfiehlt es sich, diese in ein besonderes Gestell zu legen. Wir besorgen uns beim Fotografen einen ausgedienten Plattenständer und bespannen diesen mit Stoff. Durch Verstellen der Scheren, kann die gewünschte Breite eingestellt werden. Die Lok ruht so sicherer und kann bequem bedient werden (Bild 20).

H. Anlagen, Gleise, Weichen, Signale

Anlagen und Gleispläne

H. Müller	Die Weihnachtsberg-Eisenbahn (Größe 285 × 130)	12/56
Autorenkollektiv	Die Weimar–Berka–Blankenhainer Eisenbahn (Wandbahn)	4/59
G. Barthel	Kleinbahn der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen im Jahre 1912 (Wandbahn)	12/56
H. Prokresch	Eine Modelleisenbahn mit modernen Sicherungsanlagen (Größe 540 × 245)	2/57
G. Fromm	Eine Urlaubsreise (Größe 210 × 130)	11/56
H. Voigt	„Pappstadt Hbf. – alle aussteigen ...“ (Größe 300 × 140)	6/59
–	Eine Freude ist es ... (Größe 260 × 145)	3/59
R. Thiemer	Letzter Ferientag in Klaustal (Größe 200 × 135)	11/55
W. Nikolay	Junge Eisenbahner in Greifswald (Größe 460 × 120)	7/55
Autorenkollektiv	Anleitung zum Bau einer Gemeinschaftsanlage (Größe 450 × 175)	12/54
–	Man kann es besser machen (Größe 400 × 200)	7/57
–	Gleisplan einer H0-Anlage (Größe 650 × 200)	7/54
F. Hornbogen	So entstand Schnuckenheim (Größe 470 × 170)	3/53
–	Ellok- oder Dampflokbetrieb? (Größe 300 × 135) Gleise und Gleisbau	10/57
	Anlagenbeschreibungen	
–	Eine Versuchsanlage	4/58
M. Kunze	Modellbahnanlage „Morgensonne“	6/59
–	Eine Modelleisenbahn ohne Landschaftsgestaltung (Baugröße 0)	4/57
H. Voigt	Stellungnahme zum Artikel „Ein kritisches Wort zur Frage der Gleispläne“	5/58
–	Ein Jahr Modellbahn – Lehranlage in Potsdam	6/55
H. J. Kienitz	Modellbahnanlagen – hoch oder niedrig?	11/57
R. Lemmnitz	Meine TT-Anlage	6/59
H. Thorey	Eine Fahrt auf Spur TT	11/55
Dr. K.-W. Großkopf	TT – Warum eigentlich nicht?	1/57
–	Eine Garteneisenbahn in der Baugröße 0	6/55
H. Richter	Eine Rillenbahn	12/53
H. Köhler	Entwurf eines Rahmenplanes für die Agm. Junge Eisenbahner – Rillenbahn	1/54, 2/54
L. Graubner	Vorschläge zur Anlagengestaltung	7/54
–	Junge Modellbahner berichten aus Arnstadt	1/57
H. Voigt	Richtlinien für Gleisplanentwürfe	10/56
	Weichen und Signale	
F. Hornbogen	So entstand Schnuckenheim (Weichenbau)	3/53
„	Weichenantrieb im Bettungskörper	4/53
„	Die symmetrische Doppelweiche	6/53
Autorenkollektiv	Selbstbau einer 15°-Weiche des Gleissystems 1 : 3,73	1/55
„	Selbstbau eines Magnetantriebes für die 15°-Weiche des Gleissystems 1 : 3,73	3/55
„	Herstellung und Schaltung von Lichtsignalen	5/55
H.-E. Longo	Probleme des Modellbaues einer betriebsfähigen doppelten Kreuzungsweiche	5/53
H.-E. Longo	Die doppelte Kreuzungsweiche im Modellbau, Bauplan und Bauanleitung für Spur H0	12/53
K. E. Hertam	Die Einbauweiche und ihr Antrieb	3/59
C. Schwarz	Kleine Bastelei an der Piko-Weiche	7/59
G. Makowsky	Weichen und Kreuzungen – Vorbild und Modell	1/58
–	Anleitung zum Bau von H0-Modellweichen und „We-Ba“-Bausätzen	3/58
H. Lunow	Verbesserung der Betriebssicherheit an Weichen und Kreuzungen der Baugröße H0	9/58
F. Hornbogen	Eine 15°-Kreuzung für Piko-Gleismaterial	1/59
W. Ronninger	Aufbau von Signalen und Bogenlampen	5/56
B. Eydner	Wir bauen Formsignale, Teil 1: Hauptsignale	5/59
	Teil 2: Der Antrieb	7/59
G. Fromm	Wir bauen Signale	8/53
E. Schröter	Das Gleissperrsignal der DDR	7/54
E. Schröter	Das Bremsprobesignal der Deutschen Reichsbahn, Beschreibung und Bauanleitung	1/54
aus „Italmodell“	Vorrichtung zur Automatisierung der Signal- und Weichenstellungen	12/56



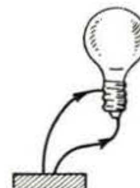
Eine Fortsetzungsreihe

7. Stunde

von GÜNTHER BARTHEL, Erfurt

4. Prüfung jeglicher Glühlampen
(auch für 220 Volt), besonders solcher, die Milchglas besitzen, oder bei denen die Heizfäden in Ordnung sind. Hier bedeutet der Zeigerausschlag, daß die Glühlampe intakt ist (Bild 15).

5. Numerierung mehradriger Kabel:
Oftmals müssen wir unter mehreren Kabeln die zueinanderpassenden Enden herausfinden. Beim Ausschlagen des Voltmeters sind diese sofort zu erkennen (Bild 16).


Bild 15

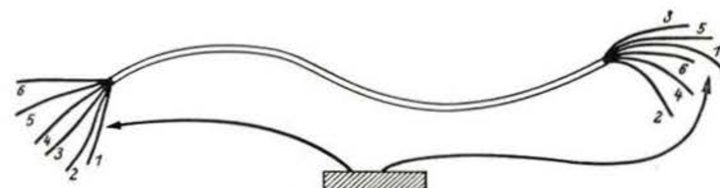


Bild 16

Messen: Schalterstellung M

1. Transformatoren:
An den verschiedenen Anzapfungen kann die Spannung gemessen werden.

2. Spannungsabfall:
Man legt die Meßspitze an die beiden Schienen. Beim Fahren einer Lok können wir die Spannung ablesen. Das wiederholen wir, indem wir die Lok vom Gleis nehmen. Die Differenz beider Werte ergibt den Spannungsabfall.

3. Lokmessungen:
Für jede unserer Lokomotiven sollten wir eine kleine „Laufkarte“ anlegen, in die wir die wichtigsten Daten eintragen. Bei Inbetriebnahme wird mit Hilfe der Spannungsmessung festgestellt, bei wieviel Volt die Lok anfährt und ihre Höchstgeschwindigkeit erhält. Ändern sich im Laufe der Zeit diese Werte, dann kann angenommen werden, daß mit der Lok etwas nicht stimmt. Wir untersuchen also die Lager, den Federdruck der Bürsten und der Schleifer usw. Dabei bemühen wir uns, die alten Werte wieder herzustellen. (Bild 17).

4. Geschwindigkeitstabelle:
Für jede Lok können wir eine Geschwindigkeitstabelle anlegen, auf die wir noch später eingehen werden. Nur soviel sei hier angedeutet, daß